

(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
11. Oktober 2012 (11.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/136205 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 17/04 (2006.01) **F16D 11/14** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/100099
- (22) Internationales Anmeldedatum:
10. April 2012 (10.04.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 001 934.0 8. April 2011 (08.04.2011) DE
10 2011 050 571.7 23. Mai 2011 (23.05.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ALLWEIER PRÄZISIONSTEILE GMBH** [DE/DE]; Zum Degenhardt 3, 88662 Überlingen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ALLWEIER, Hubert** [DE/DE]; Zum Degenhardt 3, 88662 Überlingen (DE).
- (74) Anwalt: **HEYERHOFF & GEIGER**; Heiligenbreite 52, 88662 Überlingen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

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

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: TRANSMISSION DEVICE

(54) Bezeichnung : GETRIEBEVORRICHTUNG

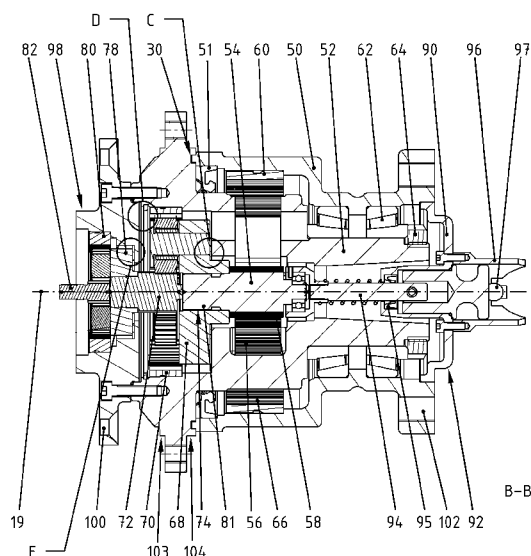


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to a transmission device having an output stage (12, 14, 16; 52, 54, 60) designed as a planetary stage (12, 14, 16; 52, 54, 60) and an output hub (10; 50), wherein the output hub (10; 50) is rotatably mounted on a fixed planet carrier (12; 52) of the output stage (12, 14, 16; 52, 54, 60).

(57) Zusammenfassung: Getriebevorrichtung aufweisend eine als Planetenstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) ausgeführte Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) und eine Abtriebsnabe (10; 50), wobei die Abtriebsnabe (10; 50) drehbar auf einem feststehenden Planetenträger (12; 52) der Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) gelagert ist.

Getriebevorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Getriebevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Bekannte Radantriebe für Kraftfahrzeuge und in diesen eingesetzte Getriebevorrichtungen weisen verhältnismäßig große Durchmesser auf. Um bei einem vorgegebenen Bauraum ein möglichst großes Übersetzungsverhältnis bei gleichzeitig hohem Wirkungsgrad zu erzielen, wird in solchen Radantrieben ein
10 Planetengetriebe als Getriebevorrichtung eingesetzt, dessen Hohlrad feststeht und dessen Planetenträger als Abtrieb ausgebildet ist. Diese Bauweise macht es erforderlich, dass ein Zentrierdurchmesser einer an die Getriebevorrichtung, beziehungsweise den Radantrieb, zu montierenden Felge größer sein
15 muss, als der Außendurchmesser der größten Planetenstufe der verwendeten Getriebevorrichtung. Infolgedessen sind derartige Getriebevorrichtungen für einen Einsatz bei kleineren Fahrzeugen in der Regel nicht geeignet, da diese üblicherweise Breitreifen in Ballonbauweise vorsehen, bei welchen die Getriebe-
20 vorrichtung, beziehungsweise der Radantrieb, tief in einer Felgenschüssel sitzt. Diese Felgenschüsseln haben jedoch einen vergleichsweise kleinen Durchmesser.

Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die
25 Aufgabe zugrunde, eine kompakt bauende Getriebevorrichtung zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Getriebevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

30

Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand abhängiger Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Getriebevorrichtung weist eine als Planetenstufe ausgeführte Abtriebsstufe und eine Abtriebsnabe auf. Die Abtriebsnabe ist drehbar auf einem feststehenden Planetenträger der Abtriebsstufe gelagert.

Unter der Abtriebsstufe ist dabei die letzte Getriebestufe zu verstehen. Dies ist diejenige Getriebestufe, welche ohne Zwischenschaltung einer weiteren Getriebestufe der Getriebevorrichtung mit der Abtriebsnabe verbunden ist. Vorteilhafterweise weist die Abtriebsstufe neben dem feststehenden Planetenträger eine Antriebswelle, mehrere Planetenräder und ein Hohlrad auf.

Die Lagerung der Abtriebsnabe auf dem feststehenden Planetenträger der Abtriebsstufe ermöglicht kompakte Bauformen und damit einen flexiblen Einsatz dieser Getriebevorrichtung. Die Lagerung der Abtriebsnabe kann zudem vergleichsweise einfach an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden.

Der feststehende Planetenträger der Abtriebsstufe ist vorteilhafterweise als Tragachse ausgebildet. Dies ermöglicht eine aufwandsgünstige Fertigung der Getriebevorrichtung.

Vorzugsweise ist die Abtriebsnabe verdrehfest mit einem Hohlrad der Abtriebsstufe verbunden. Dies trägt ebenfalls zu einem vergleichsweise geringen Fertigungsaufwand bei.

Wie bereits einleitend dargelegt wurde, weisen die Durchmesser bekannter Radantriebe und der darin verwendeten Getriebevorrichtungen verhältnismäßig große Durchmesser auf. Hinzu kommt, dass in denjenigen Anwendungsfällen, in welchen eine mehrstufige Getriebevorrichtung erforderlich ist, Lager unverhältnismäßig groß dimensioniert werden müssen, um über der Abtriebs-

stufe montiert werden zu können. Andernfalls würde sich die axiale Baugröße der Getriebevorrichtung über vorgegebene Werte hinaus vergrößern. Dies führt zu einem unverhältnismäßigen Fertigungsmehraufwand. Die erfindungsgemäße Getriebevorrichtung kann hingegen einfach, kompakt und aufwandsgünstig mit weiteren Getriebestufen ausgestattet werden. Eine vorteilhafte Ausführungsvariante der Erfindung sieht daher vor, dass der Abtriebsstufe vorgelagert mindestens eine weitere Getriebestufe angeordnet ist. Vorgelagert ist dabei dahingehend zu verstehen, dass die mindestens eine weitere Getriebestufe in Kraftflussrichtung vor der Abtriebsstufe angeordnet ist. Die weiteren Getriebestufen sind vorzugsweise als Planetenstufen ausgeführt, sodass mindestens eine weitere Planetenstufe vorliegt. Diese mindestens eine weitere Planetenstufe ist besonders bevorzugt coaxial zu der Abtriebsstufe angeordnet. Mittelachsen der mindestens einen weiteren Planetenstufe sowie der Abtriebsstufe fallen also zusammen. Dies ermöglicht eine besonders aufwandsgünstige und einfache Veränderung des Übersetzungsverhältnisses der Getriebevorrichtung.

Die wenigstens eine weitere Getriebestufe ist vorteilhafterweise als Planetenstufe mit einem feststehenden Hohlrad ausgeführt. Je nach Anwendungsfall kann die weitere Getriebestufe stattdessen als Planetenstufe mit einem umlaufenden Hohlrad ausgeführt sein. Letzteres kann insbesondere bei einer schaltbaren, mehrstufigen Getriebevorrichtung zweckmäßig sein. Bevorzugt werden alle weiteren Getriebestufen als Planetenstufen mit feststehendem Hohlrad ausgeführt.

Eine Änderung der Übersetzung der Getriebevorrichtung führt somit zu keiner Veränderung der Anbauverhältnisse an der Abtriebsnabe. Über weite Strecken können einzelne Bauteile der Getriebevorrichtung, insbesondere die verschiedenen Getriebestufen, auf die sie betreffenden Anforderungen abgestimmt wer-

den, ohne dass dies eine Anpassung anderer Bauteile, insbesondere des Planetenträgers, beziehungsweise der Tragachse, der Abtriebsstufe erfordert. Beispielsweise kann bei entsprechender Auslegung des Planetenträgers der Abtriebsstufe, beziehungsweise der Tragachse, dieselbe Abtriebsstufe für eine Vielzahl unterschiedlich ausgelegter Getriebevorrichtungen verwendet werden. In diesen Fällen führt eine Änderung der Übersetzung somit nicht zu einer Veränderung der Anbauverhältnisse an der Abtriebsnabe.

10

Der Planetenträger der Abtriebsstufe, beziehungsweise die Tragachse, kann für alle Übersetzungs- und Funktionsvarianten im Grunde unverändert bleiben.

15

Bei einer Ausführungsvariante der Erfindung ist die Abtriebsnabe mittels wenigstens eines Abtriebsnabenlagers, auf dem Planetenträger der Abtriebsstufe gelagert. Das wenigstens eine Abtriebsnabenlager ist dabei vorzugsweise als Gleit- oder Wälzlager ausgeführt. Unter einer Lagerung der Abtriebsnabe auf dem Planetenträger wird vorliegend sowohl die mittelbare wie auch die unmittelbare Lagerung der Abtriebsnabe auf dem Planetenträger verstanden. Beispielsweise kann die Abtriebsnabe mittelbar über ein mit dem Planetenträger der Abtriebsstufe fest verbundenes Tragelement auf dem Planetenträger der Abtriebsstufe gelagert sein.

20

25

30

Vorteilhafterweise ist der Planetenträger der Abtriebsstufe, oder bei mittelbarer Lagerung der Abtriebsnabe ein mit dem Planetenträger fest verbundenes Tragelement, in zumindest einem Abschnitt, in welchem ein Abtriebsnabenlager gegen den Planetenträger, beziehungsweise das Tragelement, abgestützt ist, als Hohlachse mit sich konisch verjüngendem Innendurchmesser ausgeführt. Dies kann beispielsweise mittels eines hohlkonischen Gusselements realisiert werden. Auf die be-

schriebenen Weise kann die Spannung im Bereich der Abtriebsnabenlager verringert werden. Vorzugsweise verjüngt sich der Innendurchmesser der Hohlachse in Richtung auf die Abtriebsstufe zu.

5

Vorteilhafterweise ist an einem Ende des Planetenträgers der Abtriebsstufe eine Spannvorrichtung angeordnet, mittels welcher wenigstens ein Abtriebsnabenlager vorspannbar ist. Als Spannvorrichtung kann eine Wellenmutter vorgesehen sein. Die
10 Vorspannung der Abtriebsnabenlager kann mittels der Spannvorrichtung, insbesondere der Wellenmutter, komfortabel an die Anforderungen des jeweiligen Anwendungsfalls angepasst werden. Besonders bevorzugt ist die Spannvorrichtung anschlagfrei ausgeführt. Stattdessen kann die Spannvorrichtung grundsätzlich
15 und in Abhängigkeit von einem verwendeten Lager auch mit einem Anschlag ausgeführt sein.

Bevorzugt weist der Planetenträger der Abtriebsstufe in zumindest einem Abschnitt, in welchem ein Abtriebsnabenlager gegen
20 den Planetenträger der Abtriebsstufe abgestützt ist, einen Durchmesser auf, welcher 1,1 bis 2,5 mal so groß ist wie ein Abstand einer Mittelachse eines Planetenradbolzens der Abtriebsstufe von der Mittelachse der Abtriebsstufe. Unter einem Planetenradbolzen, teilweise kurz als Planetenbolzen bezeichnet,
25 net, der Abtriebsstufe ist dabei ein Bolzen zu verstehen, auf welchem ein Planetenrad der Abtriebsstufe drehbar gelagert ist. Die Planetenradbolzen können wahlweise ein- oder beidseitig in dem zugehörigen Planetenträger aufgenommen sein. Des Weiteren können die Planetenradbolzen wahlweise mit oder ohne
30 Bund, als glatter Bolzen oder als Bolzen mit gestuften Durchmessern ausgeführt sein. In der Praxis hat es sich bewährt, die Planetenräder über Gleit- oder Wälzlager auf den Planetenradbolzen zu lagern.

Ein Sonnenrad der Abtriebsstufe ist vorteilhafterweise mit einer Antriebswelle der Abtriebsstufe verdrehfest verbunden.

Vorzugsweise sind das Sonnenrad der Abtriebsstufe und die Antriebswelle der Abtriebsstufe einstückig ausgeführt. Antriebswellen weiterer als Planetenstufen ausgeführte Getriebestufen sind bevorzugt ebenfalls verdrehfest mit einem Sonnenrad der jeweiligen Planetenstufe verbunden. Diese Verbindung ist wiederum besonders bevorzugt einstückig ausgeführt.

10 In einer Ausführungsvariante der Getriebevorrichtung sind die Laufverzahnungen der Abtriebsstufe und/oder wenigstens einer weiteren Getriebestufe zumindest teilweise als Schrägverzahnungen ausgeführt. Dies ermöglicht einen geräuscharmen Lauf. Schrägungswinkel der Schrägverzahnungen sind vorzugsweise derart ausgeführt, dass durch die Schrägverzahnungen entstehende Axialkräfte aufgenommen werden können, ohne dass es zusätzlicher Sicherungselemente bedarf. Das Hohlrad der Abtriebsstufe ist zu diesem Zweck vorteilhafterweise form- und/oder stoffschlüssig mit der Abtriebsnabe verbunden. Zudem kann die Antriebswelle der Abtriebsstufe in einem eingesetzten Antriebsmotor axial abgestützt werden.

Vorteilhafterweise ist ein Fluss einer in die Getriebevorrichtung eingeleiteten Kraft zu der Abtriebsnabe unterbrechbar.

25 Beispielsweise kann der Kraftfluss von einer Eintriebswelle zu der Abtriebsnabe unterbrechbar sein. Vorzugsweise wird die beschriebene Unterbrechung mittels wenigstens einer ausrückbaren Antriebswelle realisiert. Der Begriff der Ausrückbarkeit ist dabei dahingehend zu verstehen, dass durch Versatz der Antriebswelle im Wesentlichen in Axialrichtung dieser Antriebswelle eine formschlüssige Verbindung der Antriebswelle zu einem Nabenelement unterbunden werden kann. Steht ein eintriebsseitig mit der Getriebevorrichtung verbundener Motor still, so ermöglicht die beschriebene Unterbrechbarkeit des Kraftflusses

es, die Abtriebsnabe von der Abtriebsseite her anzutreiben. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Schleppbetrieb eines Fahrzeugs ermöglicht oder ein Seil von einer mit der Abtriebsnabe verbundenen Seiltrommel von Hand abgerollt werden. Insbesondere kann bei ausgerückter Antriebswelle, beziehungsweise unterbrochenem Kraftfluss, die Abtriebsnabe in eine Drehzahl versetzt werden, welche eine maximale Drehzahl eines im jeweiligen Anwendungsfall eingesetzten Antriebsmotors übersteigt. Vorzugsweise ist die Antriebswelle der Abtriebsstufe ausrückbar ausgeführt.

Die Unterbrechung des Flusses einer in die Getriebevorrichtung eingeleiteten Kraft zu der Abtriebsnabe kann alternativ mit anderen Mitteln als der wenigstens einen ausrückbaren Antriebswelle realisiert werden, beispielsweise mittels einer Kupplung, insbesondere mittels einer Lamellenkupplung.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist die wenigstens eine ausrückbare Antriebswelle mit einem Keilwellenprofil versehen, vorzugsweise mit einem gerad- oder konischflankigen Keilwellenprofil. Dies ermöglicht eine effiziente Kraftübertragung auf die wenigstens eine ausrückbare Antriebswelle bei gleichzeitig guter Ausrückbarkeit.

In der Praxis hat es sich bewährt, die wenigstens eine ausrückbare Antriebswelle mit einem zylindrischen oder konischen Zentrierbund zu versehen.

Bei mehrstufigen Ausführungsvarianten der Getriebevorrichtung können eine oder mehrere Antriebswellen ausrückbar ausgeführt sein. Soweit nachfolgend von der ausrückbaren Antriebswelle die Rede ist, ist dies nicht dahingehend zu verstehen, dass alle ausrückbaren Antriebswellen wie nachfolgend beschrieben

ausgestaltet sein müssen, obwohl dies grundsätzlich der Fall sein kann.

Besonders bevorzugt weist eine der ausrückbaren Antriebswelle vorgelagerte Planetenstufe einen Planetenträger auf, welcher mit einem gerad- oder konischflankigen Keilnabenprofil versehen ist, welches mit dem Keilwellenprofil dieser ausrückbaren Antriebswelle in Eingriff bringbar ist.

Sind eine oder mehrere ausrückbare Antriebswellen vorgesehen, so ist es von Vorteil, den Planetenträger derjenigen Planetenstufe, welcher der ausrückbaren Antriebswelle vorgelagert ist, zur Aufnahme dieser Antriebswelle mit einem zylindrischen oder konischen Gleitsitz zu versehen. Wie oben erläutert, kann dabei nur ein bestimmter Planetenträger, welcher einer bestimmten ausrückbaren Antriebswelle vorgelagert ist, derart ausgestaltet werden oder alle Planetenträger, welche einer ausrückbaren Antriebswelle vorgelagert und zu deren jeweiliger Aufnahme bestimmt sind.

20

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsvariante der Getriebevorrichtung weist eine der ausrückbaren Antriebswelle vorgelagerte Planetenstufe einen Planetenträger mit einem Nabenprofil auf, welches mit einem Wellenprofil dieser ausrückbaren Antriebswelle in Eingriff bringbar ist, und dieser Planetenträger ist mittels wenigstens eines Axialgleitlagers in axialer Richtung gehalten.

25

Vorteilhafterweise ist der Planetenträger wenigstens einer Getriebestufe mit Ölfangtaschen versehen.

30

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltungsvariante ist der Planetenträger der Abtriebsstufe mit Bohrungen zu Ausbildung einer Umlaufschmierung versehen. Dies hat sich insbesondere bei Ge-

triebevorrichtungen bewährt, welche für hohe Abtriebsdrehzahlen auszulegen sind.

Im Hinblick auf eine kompakte Bauform und eine aufwandsgünstige Fertigung hat es sich bewährt, das Hohlrad der Abtriebsstufe und/oder einen Verschlussdeckel in der Abtriebsnabe aufzunehmen. Vorzugsweise sind das genannte Hohlrad und der genannte Verschlussdeckel in die Abtriebsnabe aufgenommen. Daneben hat es sich bewährt, dass ein Radialwellendichtring in der Abtriebsnabe aufgenommen ist. Dieser Radialwellendichtring läuft besonders bevorzugt auf dem Planetenträger der Abtriebsstufe. Vorteilhafterweise ist dabei ein Innendurchmesser des Radialwellendichtrings kleiner ausgeführt als ein Außendurchmesser des Hohlrades der Abtriebsstufe.

Vorzugsweise weist der Verschlussdeckel eine Ausformung zur Zentrierung einer an die Abtriebsnabe montierbaren Felge auf. Ein Durchmesser dieser Ausformung ist einfach an die im jeweiligen Anwendungsfall vorliegende Felgengröße anpassbar.

Eine vorteilhafte Ausgestaltungsvariante sieht vor, dass eine mit der ausrückbaren Antriebswelle verbundene Ausrückstange den Verschlussdeckel durchsetzt. Dies ermöglicht eine komfortable Ausrückung der ausrückbaren Antriebswelle von außerhalb der Getriebevorrichtung. Vorzugsweise ist in dem Verschlussdeckel ein die Ausrückstange in einem Abschnitt voll umfänglich umgebender Dichtring aufgenommen. Auf diese Weise kann die Dichtheit der Getriebevorrichtung nach außen gewährleistet werden.

Es ist von Vorteil, den Verschlussdeckel mit einer Arretiervorrichtung zu versehen, mittels welcher die mit der ausrückbaren Antriebswelle verbundene Ausrückstange arretierbar ist.

Auf diese Weise kann die ausrückbare Antriebswelle komfortabel in einem ausgerückten Zustand arretiert werden.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltungsvariante der Getriebe-
5 vorrichtung bildet die Abtriebsnabe zusammen mit dem Planeten-
träger der Abtriebsstufe ein Dichtungslabyrinth aus. Die
Dichtheit der Getriebevorrichtung kann auf diese Weise verbes-
sert und ein Eindringen von Schmutz in die Getriebevorrichtung
zuverlässig verhindert werden.

10

Vorzugsweise ist die Getriebevorrichtung frei von Wartungsboh-
rungen. Eine weitere Ausgestaltungsvariante sieht vor, dass
die Getriebevorrichtung hermetisch verschlossen ist.

15 Vorteilhafterweise ist die Getriebevorrichtung sowohl als Ein-
schub- wie auch Vorsatzgetriebe montierbar. Zu diesem Zweck
können an beiden Stirnseiten der Getriebevorrichtung Zentrier-
durchmesser vorgesehen und der Planetenträger der Abtriebsstu-
fe mit stirnseitigen Durchgangs- und/oder Gewindebohrungen zu-
20 mindest teilweise versehen sein. Sofern die Getriebevorrich-
tung mehrstufig ausgeführt ist, können diese Durchgangs-
und/oder Gewindebohrungen an Bauteilen der weiteren Getriebe-
stufen vorgesehen sein.

25 Die erfindungsgemäße Getriebevorrichtung kann wartungsfrei
ausgeführt werden, insbesondere im Falle eines hermetischen
Verschlusses. Die Getriebevorrichtung kann derart ausgelegt
werden, dass sie während ihrer gesamten Gebrauchsdauer war-
tungsfrei ist. Infolge ihrer kompakten Bauform ist sie für ei-
30 ne Verbindung mit verschiedenen Motorbauarten geeignet. Insbe-
sondere lässt sie sich einfach in Fahrzeugrahmen montieren. In
diesem Zusammenhang erweisen sich unter anderem die genannten
Zentrierdurchmesser als vorteilhaft. Optionale Zentrierdurch-
messer, beziehungsweise Zentrierausformungen, können komforta-

bel an im jeweiligen Anwendungsfall vorhandene Felgengrößen angepasst werden. Dies gilt in ähnlicher Weise für Bauart und Größe der Abtriebsnabenlager.

- 5 Die erfindungsgemäße Getriebevorrichtung kann vorteilhaft bei einem Radantrieb, insbesondere einem Radantrieb für Kraftfahrzeuge, Verwendung finden. In diesem Anwendungsfall kann ein Antriebsmotor beispielsweise mittels der genannten Durchgangs- oder Gewindebohrungen mit der Getriebevorrichtung verbunden
10 werden. Die Zentrierdurchmesser können dabei der Zentrierung dienen. Die Getriebevorrichtung kann darüber hinaus unter anderem bei Nabenantrieben vorteilhaft verwendet werden.

- Wird die Getriebevorrichtung bei einem Radantrieb verwendet,
15 so kann der Planetenträger der Abtriebsstufe, beziehungsweise die Tragachse, mit einem ersten Lamellenpaket einer Lamellenbremse fest verbunden sein, während ein zweites Lamellenpaket der Lamellenbremse fest mit der Abtriebsnabe verbunden ist. Die Lamellenbremse ist dabei vorzugsweise als radial innenlie-
20 gende Lamellenbremse ausgeführt.

- In einer alternativen Ausführungsvariante kann statt der Lamellenbremse eine Schreibenbremse vorgesehen sein, wobei der Planetenträger der Abtriebsstufe, beziehungsweise die Tragach-
25 se, fest mit einem Bremssattel der Scheibenbremse und die Abtriebsnabe fest mit einer Bremsscheibe der Scheibenbremse verbunden ist. Die Scheibenbremse ist dabei vorzugsweise als radial außenliegende Scheibenbremse ausgeführt.

- 30 Die erfindungsgemäße Getriebevorrichtung eignet sich nicht nur für eine Verwendung bei Radantrieben. Zwar hat eine Verwendung bei Radantrieben unter anderem den Vorteil, dass bei Bedarf zusätzlich zur Drehmomentübertragung auch radiale und axiale Radlasten aufgenommen werden können. Doch kann die Getriebe-

vorrichtung aufgrund ihrer kompakten Bauweise, leicht variierbarer Anschlussgeometrien und hohen Tragfähigkeit ebenso vorteilhaft bei Antrieben von Seiltrommeln, Riemenscheiben, Gelenkwellen und anderem verwendet werden.

5

Im Weiteren wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Soweit zweckdienlich, sind hierin gleich wirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Erfindung ist nicht auf die in Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt – auch nicht in Bezug auf funktionale Merkmale. Die bisherige Beschreibung wie auch die nachfolgende Figurenbeschreibung enthalten zahlreiche Merkmale, die in den abhängigen Unteransprüchen teilweise zu mehreren zusammengefasst wiedergegeben sind. Diese Merkmale wie auch alle übrigen oben und in der nachfolgenden Figurenbeschreibung offenbarten Merkmale wird der Fachmann jedoch auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfügen. Insbesondere sind diese Merkmale jeweils einzeln und in beliebiger geeigneter Kombination mit der Getriebevorrichtung des unabhängigen Anspruchs kombinierbar. Es zeigen:

- Figur 1 Perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Getriebevorrichtung
- 25 Figur 2 Vorderansicht der Getriebevorrichtung aus Figur 1
- Figur 3 Schnittdarstellung entlang der Linie A-A durch die Getriebevorrichtung aus Figur 2
- 30 Figur 4 Vorderansicht eines zweiten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Getriebevorrichtung
- Figur 5 Schnittdarstellung durch die Getriebevorrichtung aus Figur 4

Figur 6 Vergrößerte Teildarstellung des Bereichs C aus Figur
5

5 Figur 7 Vergrößerte Teildarstellung des Bereichs D aus Figur
5

Figur 8 Vergrößerte Teildarstellung des Bereichs E aus Figur
5

10

Die Figuren 1 bis 3 illustrieren ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Getriebevorrichtung. Hierbei handelt es sich um eine einstufige Ausführungsvariante, welche für hohe Antriebsdrehzahlen bis 20.000 min^{-1} ausgelegt ist. Zum
15 Zwecke der Bereitstellung hoher Antriebsdrehzahlen kann die Getriebevorrichtung eingangsseitig mit jedem beliebigen Motor verbunden werden, der die gewünschten Antriebsdrehzahlen liefert. Als einstufige Ausführungsvariante weist die Getriebevorrichtung der Figuren 1 bis 3 lediglich eine Abtriebsstufe
20 auf, welche als Planetenstufe mit einem Planetenträger 12, Planetenrädern 16, einem Hohlrad 20, einem Sonnenrad 18 und einer dazugehörigen Antriebswelle 14 ausgeführt ist. Diese Abtriebsstufe 12, 14, 16 weist eine Mittelachse 19 auf. Eine Mittelachse 17 eines Planetenradbolzens eines Planetenrades 16
25 verläuft parallel hierzu.

Die Getriebevorrichtung der Figuren 1 bis 3 weist ferner eine Abtriebsnabe 10 auf, welche drehbar auf dem Planetenträger 12 der Abtriebsstufe 12, 14, 16 gelagert ist. Der Planetenträger
30 12 ist feststehend ausgeführt und als Tragachse ausgebildet.

Die Abtriebsnabe 10 ist mittels eines als Doppelrillenkugellager ausgeführten Abtriebsnabenlagers 22 auf dem Planetenträger 12 gelagert. In demjenigen Abschnitt, in welchem das Abtriebs-

nabenlager 22 gegen den Planetenträger 12 abgestützt ist, ist dieser als Hohlachse ausgeführt. Ein Innendurchmesser dieser Hohlachse verjüngt sich konisch in Richtung auf die Abtriebsstufe 12, 14, 16 zu.

5

An dem in der Darstellung der Figur 3 rechten Ende des Planetenträgers 12 ist ein Sicherungsring 24 angeordnet, mittels welchem das Abtriebsnabenlager 22 vorgespannt ist.

- 10 Die Antriebswelle 14 ist einstückig mit dem Sonnenrad 18 verbunden. Eine Laufverzahnung 26 des Hohlrads 20 kann ebenso wie Laufverzahnungen der Planetenräder 16 und des Sonnenrades 18 als Schrägverzahnungen ausgeführt werden. Schrägungswinkel der Schrägverzahnungen sind dabei derart gewählt, dass durch die
- 15 Schrägverzahnungen entstehende Axialkräfte aufgenommen werden, ohne dass es zusätzlicher Sicherungselemente bedarf.

- Das Hohlrad 20 und ein Verschlussdeckel 28 sind in der Abtriebsnabe 10 aufgenommen. Ferner bildet die Abtriebsnabe 10
- 20 zusammen mit dem Planetenträger 12 der Abtriebsstufe 12, 14, 16 ein Dichtungs labyrinth 30 aus. Da die Getriebevorrichtung der Figuren 1 bis 3 für eine Ölschmierung ausgelegt ist, verhindert ein Radialwellendichtring 36 unter anderem einen Ölverlust. Das genannte Dichtungs labyrinth 30 wiederum verhin-
- 25 dert ein Eindringen von Schmutz, welcher andernfalls zu einem vorzeitigen Verschleiß des Radialwellendichtrings 36 führen würde.

- Die Getriebevorrichtung der Figuren 1 bis 3 ist sowohl als
- 30 Einschub- wie auch als Vorsatzgetriebe montierbar. An seinen beiden Stirnseiten sind Bohrungen 32, 33, 34 hierfür vorgesehen. Mittels Durchgangsbohrungen 32 kann der Planetenträger 12 mit einem Antriebsmotor verbunden werden. Mittels der Gewindebohrungen 33 kann die Getriebevorrichtung in einem geeigneten

Rahmen befestigt werden. Ferner kann mittels der Gewindebohrungen 34 eine Gelenkwelle mit der Abtriebsnabe 10 verbunden werden, sodass sich im Ergebnis ein Antrieb für ein gefedertes Rad ergibt. Die Getriebevorrichtung der Figuren 1 bis 3 kann
5 jedoch auch anderweitig Verwendung finden.

Wie oben dargelegt wurde, ist in dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 die Antriebswelle 14 einstückig mit dem Sonnenrad 18 verbunden. Grundsätzlich kann die Antriebswelle 14
10 jedoch auch Bestandteil eines Antriebsmotors sein, welcher mit der Getriebevorrichtung verbunden wird. Von einer einstückigen Verbindung der Antriebswelle mit dem Sonnenrad 18 wäre sodann zweckmäßigerweise abzusehen.

15 Die Figuren 4 bis 8 illustrieren ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Getriebevorrichtung. In diesem Fall handelt es sich um eine mehrstufige, genauer gesagt um eine dreistufige, Ausgestaltungsvariante. Einer Abtriebsstufe mit einem Planetenträger 52, einer Antriebswelle 54, Planetenrädern 56, einem Sonnenrad 58 und einem Hohlrad 60 sind eine
20 erste und eine zweite Planetenstufe vorgeschaltet. Die erste vorgelagerte Planetenstufe weist einen Planetenträger 68, ein Hohlrad 70, eine Antriebswelle 72 sowie wenigstens ein Planetenrad auf. Die zweite vorgelagerte Planetenstufe weist neben
25 Planetenrädern wiederum einen Planetenträger 78, ein Hohlrad 80, sowie eine Antriebswelle 82 auf. Auf eine Darstellung einer Mittelachse eines Planetenradbolzens eines Planetenrades 56 der Abtriebsstufe 52, 54, 60 wurde in Figur 5 der besseren Übersicht wegen verzichtet. Ihre Lage erschließt sich in ana-
30 loger Weise aus der Darstellung der Figur 3.

Die erste vorgelagerte Planetenstufe 68, 70, 72 wie auch die zweite vorgelagerte Planetenstufe 78, 80, 82 sind coaxial zu der Abtriebsstufe 52, 54, 60 angeordnet. Mittelachsen der ers-

ten und zweiten vorgelagerten Planetenstufe 68, 70, 72, 78, 80, 82 fallen somit mit der Mittelachse 19 der Abtriebsstufe 52, 54, 60 zusammen.

5 Die Getriebevorrichtung der Figuren 4 bis 8 weist eine Abtriebsnabe 50 auf, welche drehbar auf dem feststehenden Planetenträger 52 der Abtriebsstufe 52, 54, 60 gelagert ist. Die Abtriebsnabe 50 ist dabei mittels eines Abtriebsnabenlagers 62, welches vorliegend als Kegelrollenlager in O-Anordnung
10 ausgeführt ist, auf dem Planetenträger 52 der Abtriebsstufe 52, 54, 60 gelagert.

Der feststehende Planetenträger 52 der Abtriebsstufe 52, 54, 60 ist als Tragachse ausgebildet. In einem Abschnitt, in welchem das Abtriebsnabenlager 62 gegen den Planetenträger 52 der
15 Abtriebsstufe 52, 54, 60 abgestützt ist, ist der Planetenträger als Hohlachse ausgeführt. Ein Innendurchmesser dieser Hohlachse verjüngt sich konisch in Richtung auf die Abtriebsstufe 52, 54, 60 zu.

20

An einem in der Figur 5 rechts dargestellten Ende des Planetenträgers 52 der Abtriebsstufe 52, 54, 60 ist eine Wellenmutter 64 angeordnet, mittels welcher das Abtriebsnabenlager 62
25 vorspannbar ist. Mittels der Wellenmutter 64 kann die Vorspannung des Abtriebsnabenlagers 62 komfortabel auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt werden. Die Wellenmutter 64 ist im Ausführungsbeispiel der Figuren 4 und 5 anschlagfrei ausgeführt. Sofern in jeweiligen Anwendungsfall ein Anschlag erforderlich ist, kann der Planetenträger 52 der Abtriebsstufe der-
30 art ausgestaltet werden, dass er als axialer Anschlag für die Wellenmutter 64 dient.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 4 bis 8 sind Sonnenräder aller Planetenstufen 52, 54, 60, 68, 70, 72, 78, 80, 82 mit

den zugehörigen Antriebswellen 54, 72, 82 verbunden. Diese Verbindung ist vorzugsweise wie im dargestellten Fall einstückig ausgeführt.

5 Eine Laufverzahnung 66 des Hohlrads 60 der Abtriebsstufe 52, 54, 60 wie auch alle weiteren Laufverzahnungen der Abtriebsstufe 52, 54, 60 und der ersten vorgelagerten Planetenstufe 68, 70, 72 sowie der zweiten vorgelagerten Planetenstufe 78, 80, 82 können als Schrägverzahnungen ausgeführt sein. Schrägungswinkel der Schrägverzahnungen sind dabei derart gewählt,
10 dass durch die Schrägverzahnungen entstehende Axialkräfte aufgenommen werden, ohne dass es zusätzlicher Sicherungselemente bedarf.

15 Bei der Getriebevorrichtung der Figuren 4 bis 8 ist ein Fluss einer mittels der Antriebswelle 82 der zweiten vorgelagerten Planetenstufe eingeleiteten Kraft zu der Abtriebsnabe 50 unterbrechbar. Die Unterbrechung des Kraftflusses wird mittels einer ausrückbaren Antriebswelle realisiert, wobei vorliegend
20 die Antriebswelle 54 der Abtriebsstufe 52, 54, 60 ausrückbar ist.

Die ausrückbare Antriebswelle 54 der Abtriebsstufe 52, 54, 60 ist mit einem gerad- oder konischflankigen Keilwellenprofil
25 versehen. Der Planetenträger 68 der ersten vorgelagerten Planetenstufe ist mit einem gerad- oder konischflankigen Keilnabenprofil versehen, welches mit dem Keilwellenprofil der ausrückbaren Antriebswelle 54 in Eingriff bringbar ist.

30 Die ausrückbare Antriebswelle 54 ist mit einer Ausrückstange 94 verbunden, welche einen Verschlussdeckel 90 durchsetzt und mit einem außerhalb der Getriebevorrichtung angeordneten Knebel 97 verbunden ist. Durch Betätigung, genauer Herausziehen, dieses Knebels 97 und damit der Ausrückstange 94 kann die aus-

rückbare Antriebswelle 54 ausgerückt werden. Wird dabei der Knebel um 90° gedreht, so kann der Knebel 97 in seiner Ausrückposition in einer Arretiervorrichtung 96 arretiert werden. Durch Rückdrehen des Knebels 97 kann sodann die ausrückbare

5 Antriebswelle 54 wieder eingerückt werden. Die Arretiervorrichtung 96, mittels welcher die Ausrückstange 94 arretierbar ist, ist auf dem Verschlussdeckel 90 angeordnet.

Um ein zuverlässiges Einrücken der ausrückbaren Antriebswelle

10 54 zu gewährleisten, ist diese mit einem Zentrierbund 81 versehen. Dieser ist im vorliegenden Fall zylindrisch ausgeführt, kann jedoch auch konisch ausgestaltet sein. Zur Aufnahme der ausrückbaren Antriebswelle 54 ist der Planetenträger 68 der ersten vorgelagerten Planetenstufe 68, 70, 72 dementsprechend

15 mit einem zylindrischen oder konischen Gleitsitz 74 versehen.

Der Planetenträger 68 der ersten vorgelagerten Planetenstufe 68, 70, 72, der somit auch der ausrückbaren Antriebswelle 54 vorgelagert ist, ist mittels einer als Axialgleitlager wirkenden Axialscheibe 76 in axialer Richtung gehalten. Diese Axial-

20 scheibe 76 ist in der vergrößerten Detaildarstellung der Figur 6 erkennbar. Wie die vergrößerte Detaildarstellung der Figur 8 zeigt, ist der Planetenträger 78 der zweiten vorgelagerten Planetenstufe ebenfalls mittels einer als Axialgleitlager wirkenden Axialscheibe 88 in axialer Richtung gehalten. Die ver-

25 größerte Detaildarstellung der Figur 7 zeigt eine weitere Axialscheibe 86 sowie einen Sprengring 84. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei den beiden Axialscheiben 76 und 88 um identische Axialscheiben. Es können offen-

30 sichtlich stattdessen auch geeignete, unterschiedliche Typen verwendet werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 4 bis 8 sind das Hohlrad 60 der Abtriebsstufe 52, 54, 60 und der Verschlussdeckel

90 in die Abtriebsnabe 50 aufgenommen. Ferner ist ein Radialwellendichtring 51 in die Abtriebsnabe 50 aufgenommen. Dieser Radialwellendichtring 51 läuft auf dem Planetenträger 52 der Abtriebsstufe 52, 54, 60. Ein Innendurchmesser des Radialwellendichtrings 51 ist dabei kleiner als ein Außendurchmesser des Hohlrades 60 der Abtriebsstufe 52, 54, 60.

In dem Verschlussdeckel 90 ist ein Dichtring 95 aufgenommen, welcher die Ausrückstange 94 in einem Abschnitt vollumfänglich umschließt. Als weitere Maßnahme zur Abdichtung der Getriebevorrichtung gegenüber der Umgebung bildet die Abtriebsnabe 50 zusammen mit dem Planetenträger 52 der Abtriebsstufe 52, 54, 60 ein DichtungsLabyrinth 30 aus.

Der Verschlussdeckel 90 weist eine ZentrierAusformung 92 auf. Dieser dient der Zentrierung einer mit der Abtriebsnabe 50 zu verbindenden Felge. Zum Zwecke der Montage solch einer Felge ist die Abtriebsnabe 50 mit Gewindebohrungen 102 versehen.

Bei der Ausgestaltungsvariante der Figuren 4 bis 8 ist auf der anderen Stirnseite der Getriebevorrichtung ebenfalls eine Zentrierhilfe in Form eines Zentrierdurchmessers 98 vorgesehen. Bei einer Montage eines Antriebsmotors erleichtert dieser dessen Zentrierung. Zur Befestigung solch eines Antriebsmotors sind im Fall der in den Figuren 4 und 5 dargestellten Getriebevorrichtung Durchgangsbohrungen 100 vorgesehen. Gewindebohrungen 101 ermöglichen eine Befestigung in einem hierfür vorgesehenen Rahmen. Zu diesem Zwecke sind zudem auf beiden Seiten der Gewindebohrungen 101 Zentrierdurchmesser 103, 104 angeordnet. Diese sind im dargestellten Ausführungsbeispiel gleich bemessen, können je nach Anwendungsfall jedoch auch abweichend dimensioniert sein.

Die Antriebswelle 82 der zweiten vorgelagerten Planetenstufe 78, 80, 82 kann grundsätzlich auch Bestandteil eines solchen montierten Antriebsmotors sein. In solch einem Fall wäre jedoch von einer einstückigen Verbindung zwischen der Antriebs-
5 welle 82 und einem Sonnenrad der zweiten vorgelagerten Planetenstufe 78, 80, 82 in der Regel abzusehen.

Bezugszeichenliste

	10	Abtriebsnabe
	12	Planetenträger
5	14	Antriebswelle
	16	Planetenrad
	17	Mittelachse Planetenradbolzen
	18	Sonnenrad
	19	Mittelachse
10	20	Hohlrad
	22	Abtriebsnabenlager
	24	Sicherungsring
	26	Laufverzahnung Hohlrad
	28	Verschlussdeckel
15	30	Dichtungs labyrinth
	32	Durchgangsbohrung
	33	Gewindebohrung
	34	Gewindebohrung
	36	Radialwellendichtring
20		
	50	Abtriebsnabe
	51	Radialwellendichtring
	52	Planetenträger der Abtriebsstufe
	54	Antriebswelle der Abtriebsstufe
25	56	Planetenrad der Abtriebsstufe
	58	Sonnenrad der Abtriebsstufe
	60	Hohlrad der Abtriebsstufe
	62	Abtriebsnabenlager
	64	Wellenmutter
30	66	Laufverzahnung Hohlrad
	68	Planetenträger der ersten vorgelagerten Planetenstufe
	70	Hohlrad der ersten vorgelagerten Planetenstufe
	72	Antriebswelle der ersten vorgelagerten Planetenstufe
	74	Gleitsitz

	76	Axialscheibe
	78	Planetenträger der zweiten vorgelagerten Planetenstufe
	80	Hohlrad der zweiten vorgelagerten Planetenstufe
	81	Zentrierbund
5	82	Antriebswelle der zweiten vorgelagerten Planetenstufe
	84	Sprengring
	86	Axialscheibe
	88	Axialscheibe
	90	Verschlussdeckel
10	92	Zentrierausformung
	94	Ausrückstange
	95	Dichtring
	96	Arretiervorrichtung
	97	Knebel
15	98	Zentrierdurchmesser
	100	Durchgangsbohrung
	101	Gewindebohrung
	102	Gewindebohrung
	103	Zentrierdurchmesser
20	104	Zentrierdurchmesser

Patentansprüche

1. Getriebevorrichtung aufweisend

- eine als Planetenstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) ausgeführte Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) und
- eine Abtriebsnabe (10; 50);

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die Abtriebsnabe (10; 50) drehbar auf einem feststehenden Planetenträger (12; 52) der Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) gelagert ist.

2. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die Abtriebsnabe (10; 50) verdrehfest mit einem Hohlrad (20; 60) der Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) verbunden ist.

3. Getriebevorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass der Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) vorgelagert mindestens eine weitere Getriebestufe (68, 70, 72, 78, 80, 82) angeordnet ist, vorzugsweise mindestens eine weitere Planetenstufe (68, 70, 72, 78, 80, 82), wobei diese mindestens eine weitere Planetenstufe (68, 70, 72, 78, 80, 82) besonders bevorzugt coaxial zu der Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) angeordnet ist.

4. Getriebevorrichtung nach Anspruch 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass wenigstens eine weitere Getriebestufe (68, 70, 72, 78, 80, 82) als Planetenstufe (68, 70, 72, 78, 80, 82) mit feststehendem Hohlrad (70, 80) ausgeführt ist.

5. Getriebevorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abtriebsnabe (10; 50) mittels wenigstens eines Ab-
triebsnabenlagers (22; 62), welches vorzugsweise als Gleit-
oder Wälzlager ausgeführt ist, auf dem Planetenträger (12;
52) der Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) gelagert
ist.
6. Getriebevorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Planetenträger (12; 52) der Abtriebsstufe (12, 14,
16; 52, 54, 60) in zumindest einem Abschnitt, in welchem
ein Abtriebsnabenlager (22; 62) gegen den Planetenträger
(12; 52) abgestützt ist, als Hohlachse mit sich konisch
verjüngendem Innendurchmesser ausgeführt ist.
7. Getriebevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass an einem Ende des Planetenträgers (12; 52) der Ab-
triebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) eine Spannvorrichtung
(24; 64), vorzugsweise eine Wellenmutter (64), angeordnet
ist, mittels welcher wenigstens ein Abtriebsnabenlager (22;
62) vorspannbar ist.
8. Getriebevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Planetenträger (12; 52) der Abtriebsstufe (12, 14,
16; 52, 54, 60) in zumindest einem Abschnitt, in welchem
ein Abtriebsnabenlager (22; 62) gegen den Planetenträger
(12; 52) der Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) abge-
stützt ist, einen Durchmesser aufweist, welcher 1,1 bis 2,5
mal so groß ist wie ein Abstand einer Mittelachse (17) ei-
nes Planetenradbolzens der Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52,

54, 60) von einer Mittelachse (19) der Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60).

9. Getriebevorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass der Fluss einer in die Getriebevorrichtung eingeleiteten Kraft zu der Abtriebsnabe (10; 50) unterbrechbar ist, vorzugsweise mittels wenigstens einer ausrückbaren Antriebswelle (14; 54).
10. Getriebevorrichtung nach Anspruch 9,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebswelle (54) der Abtriebsstufe (52, 54, 60) ausrückbar ist.
11. Getriebevorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass das Hohlrad (20; 60) der Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) und/oder ein Verschlussdeckel (28; 90) in der die Abtriebsnabe (10; 50) aufgenommen ist.
12. Getriebevorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass der Verschlussdeckel (90) eine Ausformung (92) zur Zentrierung einer an die Abtriebsnabe (50) montierbaren Felge aufweist.
13. Getriebevorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass eine mit der ausrückbaren Antriebswelle (54) verbundene Ausrückstange (94) den Verschlussdeckel (90) durchsetzt.

14. Getriebevorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Verschlussdeckel (90) mit einer Arretiervorrich-
tung (96) versehen ist, mittels welcher die mit der aus-
5 rückbaren Antriebswelle (54) verbundene Ausrückstange (94)
arretierbar ist.

15. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass

- 10 - die Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) eine An-
triebswelle (14; 54), mehrere Planetenräder (16; 56) und
ein Hohlrad (20; 60) aufweist;
- der feststehende Planetenträger (12; 52) der Abtriebs-
stufe (12, 14, 16; 52, 54, 60) als Tragachse ausgebildet
ist;
- 15 - Laufverzahnungen (26; 66) der Abtriebsstufe (12, 14, 16;
52, 54, 60) und/oder wenigstens einer weiteren Getriebe-
stufe (68, 70, 72, 78, 80, 82) zumindest teilweise als
Schrägverzahnungen ausgeführt sind;
- der Planetenträger (12; 52, 68, 78) wenigstens einer Ge-
20 triebestufe (12, 14, 16; 52, 54, 60, 68, 70, 72, 78, 80,
82) mit mindestens einer Ölfangtasche versehen ist;
- der Planetenträger (12; 52) der Abtriebsstufe (12, 14,
16; 52, 54, 60) mit Bohrungen zur Ausbildung einer Um-
laufschmierung versehen ist;
- 25 - die Abtriebsnabe (10; 50) zusammen mit dem Planetenträ-
ger (12; 52) der Abtriebsstufe (12, 14, 16; 52, 54, 60)
ein Dichtungs labyrinth (30) ausbildet;
- die Getriebevorrichtung frei von Wartungsbohrungen ist;
- und die Getriebevorrichtung hermetisch verschlossen ist.

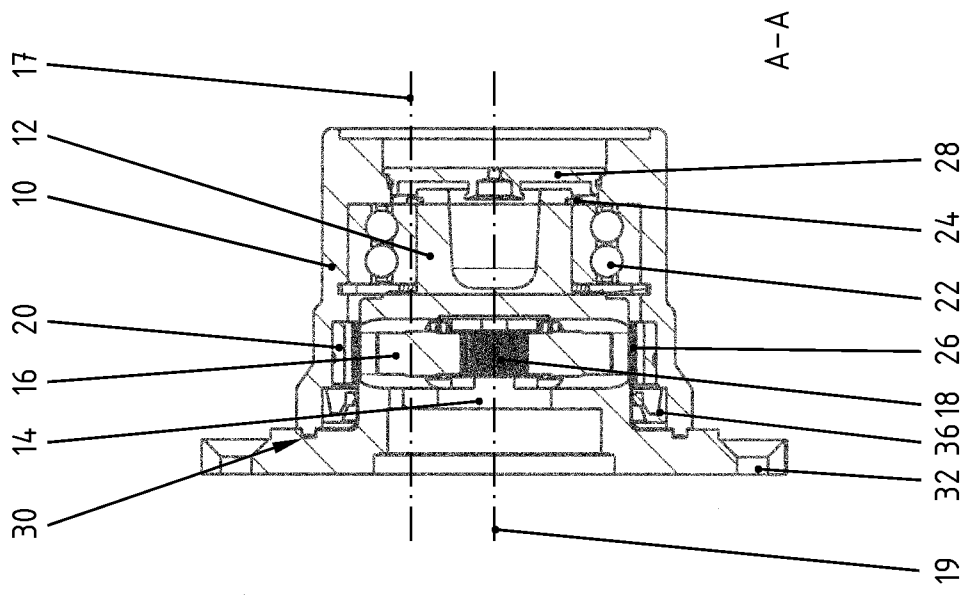


Fig. 3

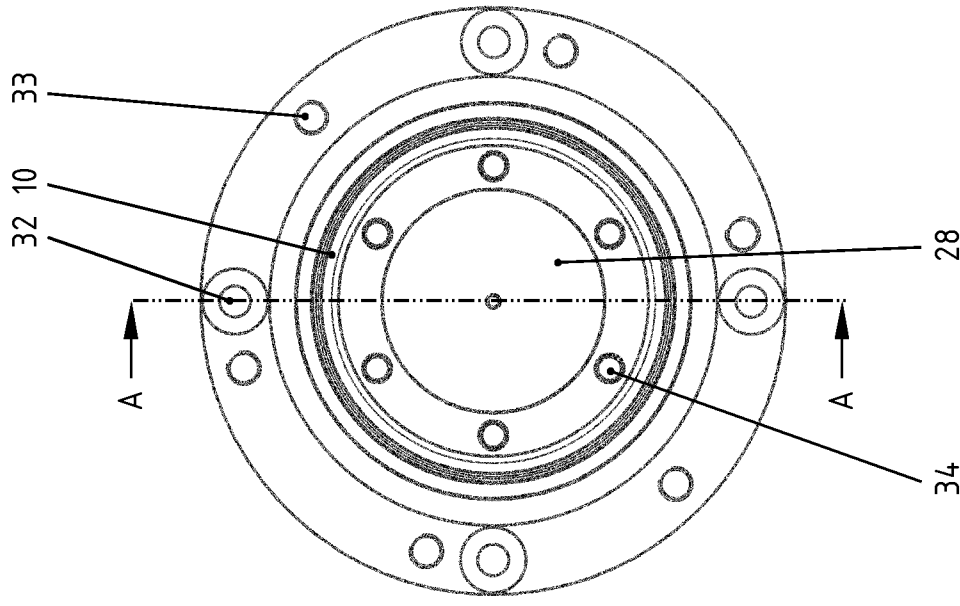


Fig. 2

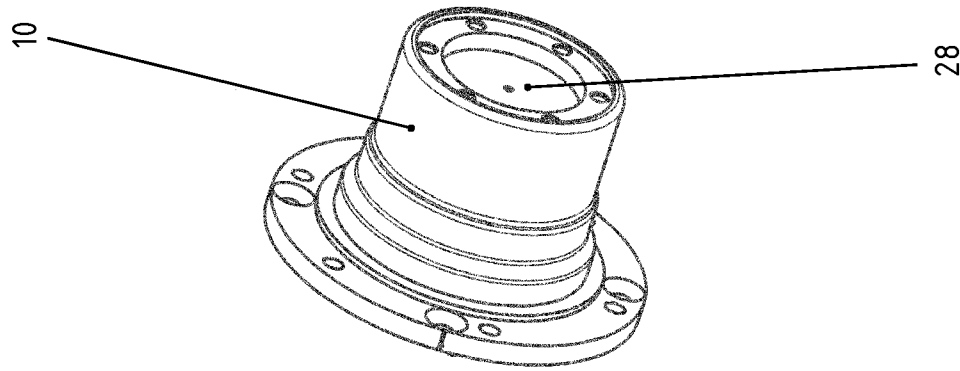
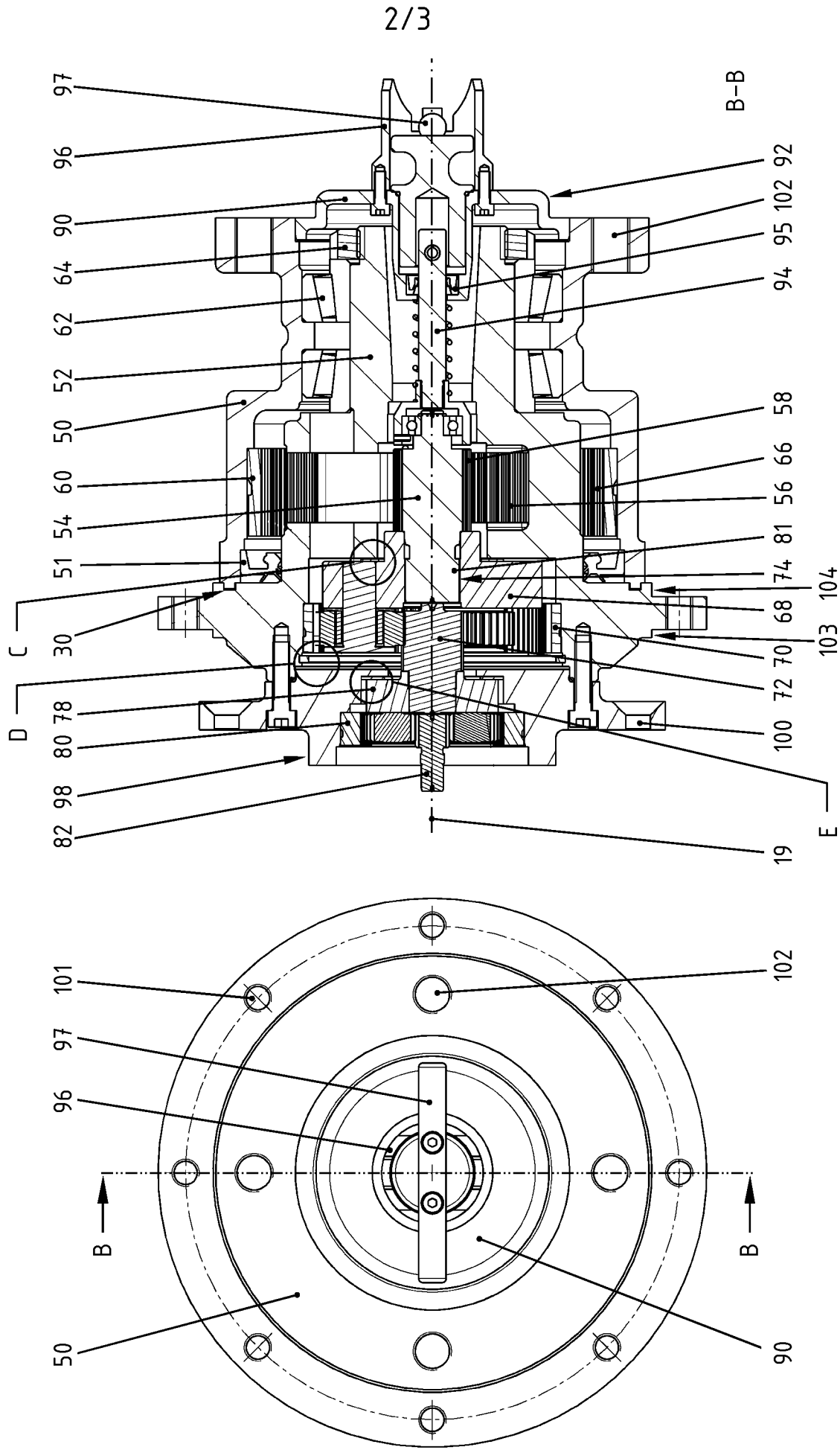
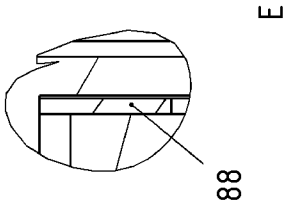
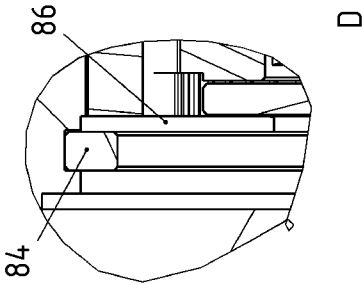
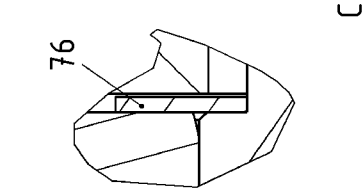


Fig. 1





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/100099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60K17/04 F16D11/14
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60K F16D

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 905 633 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 2 April 2008 (2008-04-02) figure 1	1-15
X	US 2010/187042 A1 (MURAHASHI TAKAYOSHI [JP] ET AL) 29 July 2010 (2010-07-29) paragraphs [0048] - [0056]; figure 3	1-15
A	US 4 043 226 A (BUUCK DENNIS L) 23 August 1977 (1977-08-23) the whole document	9-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 July 2012

Date of mailing of the international search report

10/07/2012

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Meritano, Luciano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/100099

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1905633	A1	02-04-2008	CN	101247968 A		20-08-2008
			EP	1905633 A1		02-04-2008
			JP	2007022386 A		01-02-2007
			US	2008169141 A1		17-07-2008
			WO	2007010843 A1		25-01-2007

US 2010187042	A1	29-07-2010	DE	102009046795 A1		29-07-2010
			JP	2010174943 A		12-08-2010
			US	2010187042 A1		29-07-2010

US 4043226	A	23-08-1977	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/100099

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60K17/04 F16D11/14
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60K F16D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 905 633 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 2. April 2008 (2008-04-02) Abbildung 1	1-15
X	US 2010/187042 A1 (MURAHASHI TAKAYOSHI [JP] ET AL) 29. Juli 2010 (2010-07-29) Absätze [0048] - [0056]; Abbildung 3	1-15
A	US 4 043 226 A (BUUCK DENNIS L) 23. August 1977 (1977-08-23) das ganze Dokument	9-14



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Juli 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/07/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Meritano, Luciano

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/100099

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1905633	A1	02-04-2008	CN 101247968 A 20-08-2008
			EP 1905633 A1 02-04-2008
			JP 2007022386 A 01-02-2007
			US 2008169141 A1 17-07-2008
			WO 2007010843 A1 25-01-2007

US 2010187042	A1	29-07-2010	DE 102009046795 A1 29-07-2010
			JP 2010174943 A 12-08-2010
			US 2010187042 A1 29-07-2010

US 4043226	A	23-08-1977	KEINE
