

(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
9. März 2006 (09.03.2006)

PCT

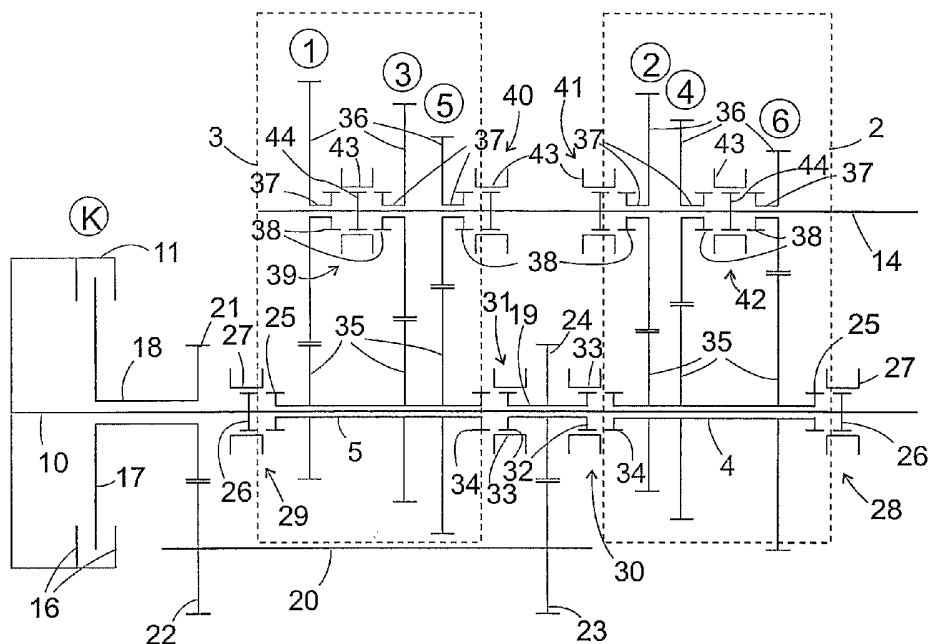
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/024352 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: ⁷ F16H 61/04, 3/093
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/008286
- (22) Internationales Anmeldedatum: 30. Juli 2005 (30.07.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2004 041 525.0 27. August 2004 (27.08.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS, INC.** [US/US]; 300 Renaissance Center, Detroit, MI 48265-3000 (US).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **REMMLER, Mathias** [DE/DE]; Rosenheckenstr. 15, 67294 Mauchenheim (DE).
- (74) Anwalt: **STRAUSS, Peter**; Adam Opel AG, Patent- und Markenrecht A0-02, 65423 Rüsselsheim (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: POWERSHIFT GEARBOX AND SHIFTING METHOD THEREFOR

(54) Bezeichnung: LASTSCHALTGETRIEBE UND SCHALTVERFAHREN DEFÜR



(57) Abstract: The invention relates to a powershift gearbox comprising a first and a second gearbox block (2; 3) in which respectively one gear from a first or second set of gears associated with each gearbox block (2; 3) can be passed between an input shaft (4; 5) and an output shaft (6; 7) of the gearbox block (2; 3). The inventive gearbox comprises a slip-free clutch arrangement (28, 30; 29, 31) between each gearbox block (2; 3) and a common drive shaft (10) of the powershift gearbox, that enables the input shaft (4; 5) of the gearbox block (2, 3) to be coupled to the drive shaft (10) either directly or by means of a common slippable clutch (11).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/024352 A1



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

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein Lastschaltgetriebe mit einem ersten und einem zweiten Getriebeblock (2; 3), in denen jeweils ein Gang aus einem jedem Getriebeblock (2; 3) zugeordneten ersten bzw. zweiten Satz von Gängen zwischen einer Eingangswelle (4; 5) und einer Ausgangswelle (6; 7) des Getriebeblocks (2; 3) einstellbar ist, weist zwischen jedem Getriebeblock (2; 3) und einer gemeinsamen Antriebswelle (10) des Lastschaltgetriebes eine schlupffreie Kupplungsanordnung (28, 30; 29, 31) auf, die es ermöglicht, die Eingangswelle (4; 5) des Getriebeblocks (2, 3) wahlweise direkt oder über eine gemeinsame schlupffähige Kupplung (11) an die Antriebswelle (10) zu koppeln.

Lastschaltgetriebe und Schaltverfahren dafür

B e s c h r e i b u n g

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lastschaltgetriebe, das ohne Zugkraftunterbrechung zwischen verschiedenen Gängen umschaltbar ist, und ein Schaltverfahren für ein solches Getriebe.

Ein herkömmliches Getriebe dieser Art ist in DE 42 06 033 C2 beschrieben. Dieses bekannte Getriebe kann aufgefasst werden als aufgebaut aus zwei Getriebeblöcken, in denen jeweils unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse bzw. Gänge zwischen einer Eingangswelle und einer Ausgangswelle jedes Getriebeblocks einstellbar sind. Das Getriebe umfasst ferner zwei durch den selben Motor antreibbare Antriebswellen und zwei Schaltkupplungen, die jeweils zwischen einer dieser Antriebswellen und der Eingangswelle eines Getriebeblocks angeordnet sind.

Wenn nicht gerade zwischen zwei Gängen umgeschaltet wird, ist jeweils eine der zwei Schaltkupplungen geöffnet und die andere geschlossen, und Drehmoment wird vom Motor über die geschlossene Schaltkupplung und den daran angeschlossenen Getriebeblock auf eine beiden Getriebeblöcken gemeinsame Abtriebswelle übertragen.

Um bei dem bekannten Getriebe einen Gangwechsel durchzuführen, wird zunächst der neu einzulegende Gang in dem unbelasteten Getriebeblock vorgewählt, d.h., es wird in

dem Getriebeblock eine drehmomentschlüssige Verbindung zwischen der Abtriebswelle und dem dem lastfreien Getriebeblock zugewandten Teil von dessen Schaltkupplung hergestellt. Der motorseitige Teil derselben Schaltkupplung ist hingegen direkt über die Antriebswelle angetrieben. Die zwei Kupplungsteile rotieren daher mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, deren Verhältnis durch die Übersetzungsverhältnisse des aktuell eingelegten Gangs und des vorgewählten Gangs bestimmt ist.

Um den vorgewählten Gang tatsächlich einzulegen, wird diese Schaltkupplung des bislang lastfreien Getriebeblocks allmählich geschlossen, so dass ein Teil des Motordrehmoments über sie übertragen wird, während gleichzeitig die Schaltkupplung des bislang belasteten Getriebeblocks allmählich geöffnet wird, so dass das von dieser Kupplung übertragene Moment geringer wird. Da die zwei Schaltkupplungen niemals gleichzeitig offen sind, läuft der Gangwechsel ohne eine Unterbrechung der Zugkraftübertragung ab, allerdings tritt zwangsläufig zwischen den Teilen der Schaltkupplungen ein Schlupf auf, solange der Schaltvorgang andauert.

Als Schaltkupplungen für ein solches Getriebe kommen also nur schlupffähige Kupplungen in Betracht. Die erforderliche Größe der Kupplungen ist durch die Notwendigkeit bestimmt, bei geschlossener Kupplung das gesamte Motormoment auf das Getriebe übertragen zu können; die zwei Schaltkupplungen haben daher einen beträchtlichen Platzbedarf. Außerdem tragen sie in nicht unerheblichem Maße zu den Kosten des Getriebes bei.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein kompakt und preiswert realisierbares Lastschaltgetriebe zum unterbrechungsfreien Schalten zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einem Lastschaltgetriebe mit einem ersten und einem

zweiten Getriebeblock, in denen jeweils ein Gang aus einem jedem Getriebeblock zugeordneten ersten bzw. zweiten Satz von Gängen zwischen einer Eingangswelle und einer Ausgangswelle des Getriebeblocks einstellbar ist, zwischen dem Getriebeblock und einer gemeinsamen Antriebswelle des Lastschaltgetriebes eine schlupffreie Kupplungsanordnung vorgesehen ist, die es ermöglicht, die Eingangswelle des Getriebeblocks wahlweise direkt oder über eine gemeinsame schlupffähige Kupplung an die Antriebswelle zu koppeln. Das erfindungsgemäße Lastschaltgetriebe kommt so mit einer einzigen schlupffähigen Kupplung aus; die stattdessen vorgesehenen schlupffreien Kupplungsanordnungen sind im Vergleich zu einer schlupffähigen Kupplung vergleichsweise kompakt und preiswert realisierbar, da sie im Allgemeinen einen formschlüssigen anstelle eines reibschlüssigen Eingriffs für die Drehmomentübertragung nutzen.

Vorzugsweise umfasst jede der Kupplungsanordnungen zwei an entgegengesetzten Enden der Eingangswelle des der Kupplungsanordnung zugeordneten Getriebeblocks angeordnete schlupffreie Kupplungen, von denen die erste direkt an die Antriebswelle koppelbar ist und die zweite über die schlupffähige Kupplung an die Antriebswelle koppelbar ist.

Ein kompakter Aufbau wird des Weiteren dadurch erreicht, dass die Eingangswellen der Getriebeblöcke als zur Antriebswelle koaxiale Hohlwellen ausgebildet sind.

In einem Zwischenraum zwischen den zwei Eingangswellen ist vorzugsweise eine über die schlupffähige Kupplung drehantreibbare Zwischenhohlwelle koaxial zur Antriebswelle angeordnet, und die zweiten Kupplungen dienen jeweils dazu, die Zwischenhohlwelle mit den Eingangswellen der Getriebeblöcke zu verbinden.

Für einen platzsparenden Aufbau ist es auch zweckmäßig, wenn die schlupffähige Kupplung koaxial auf der Antriebswelle angeordnet ist.

Um die Abtriebsseite der zur Antriebswelle koaxialen schlupffähigen Kupplung mit den oben erwähnten zweiten Kupplungen zu verbinden, ist vorzugsweise eine zur Antriebswelle parallel versetzte Überbrückungswelle vorgesehen.

Eine weitere schlupffreie Kupplung ist vorzugsweise zwischen jeder Ausgangswelle eines Getriebeblocks und einer gemeinsamen Abtriebswelle des Lastschaltgetriebes vorgesehen. Von diesen Kupplungen ist, sofern nicht gerade zwischen zwei Gängen umgeschaltet wird, zweckmäßigerweise immer eine geöffnet, so dass der jeweils lastfreie Getriebeblock nicht drehangetrieben werden muss und somit auch keine Energieverluste produziert.

Die schlupffreien Kupplungen sind vorzugsweise als Klauenkupplungen ausgebildet.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zum Umschalten eines Lastschaltgetriebes der oben beschriebenen Art. Der Umschaltvorgang läuft ab, indem zunächst in einem lastfreien Getriebeblock, im Folgenden als übernehmender Getriebeblock bezeichnet, ein gewünschter Gang eingelegt wird, so dass die Eingangswelle des übernehmenden Getriebeblocks über dessen Ausgangswelle und den momentan noch lastführenden Getriebeblock, im Folgenden als abgebender Getriebeblock bezeichnet, drehangetrieben ist. Über die schlupffähige Kupplung wird der übernehmende Getriebeblock allmählich an die Antriebswelle gekuppelt. Während des allmählichen Kuppelns nimmt der über den übernehmenden Getriebeblock fließende Lastanteil allmählich zu, bis ein Zeitpunkt erreicht ist, an welchem der abgebende Getriebeblock lastfrei wird. Zu diesem Zeitpunkt kann die schlupffreie Kupplung, die den abgebenden Block mit der Antriebswelle verbind-

det, ausgerückt werden, und der neue Gang ist - zumindest vorläufig - eingelegt.

Da kein erneuter Gangwechsel möglich ist, solange der übernehmende Getriebeblock über die schlupffähige Kupplung angetrieben ist, wird zweckmäßigerweise nach dem Schließen der schlupffähigen Kupplung die Eingangswelle des übernehmenden Getriebeblocks direkt an die Antriebswelle gekuppelt und die schlupffähige Kupplung wieder gelöst.

Um zu gewährleisten, dass die schlupffreie Kupplung des abgebenden Getriebeblocks exakt zum Zeitpunkt des Lastfreiwerdens ausrückt, genügt es, auf diese Kupplung eine Kraft in Richtung einer Ausrückbewegung auszuüben; sobald die Kupplung lastfrei wird, werden ihre Teile gegeneinander beweglich und können der Kraft nachgeben.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

Fig. 1 eine stark schematisierte Darstellung eines erfindungsgemäßen Getriebes im Laufe mehrerer Schritte eines Schaltvorgangs sowie die während dieser Schritte über die Getriebeblöcke geführte Last; und

Fig. 2 bis

Fig. 9 den Aufbau eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Getriebes sowie den Ablauf eines Schaltvorgangs in diesem Getriebe.

Fig. 1 ist in sechs Teile, mit A bis F bezeichnet, unterteilt, die jeweils den Zustand eines durch einen Motor 1 angetriebenen Lastschaltgetriebes in einem stationären Be-

triebszustand bzw. in verschiedenen Stadien eines Gangschaltvorgangs zeigen.

Das Lastschaltgetriebe umfasst zwei Getriebeblöcke 2, 3 mit jeweils einer Eingangswelle 4 bzw. 5 und einer Ausgangswelle 6 bzw. 7. In jedem Getriebeblock ist ein vorgegebener Satz von Übersetzungsverhältnissen bzw. von Gängen zwischen der Eingangswelle 4, 5 und der Ausgangswelle 6, 7 einstellbar, wobei die Gänge des ersten Getriebeblocks 3 ungeradzahligem Gängen des gesamten Lastschaltgetriebes, also z.B. den Gängen 1, 3, 5 eines Sechsgang-Getriebes, und die des zweiten Getriebeblocks 2 den geradzahligem Gängen, also den Gängen 2, 4, 6 entsprechen.

An jeder Eingangswelle 4, 5 ist eine Klauenkupplung 8 bzw. 9 angeordnet, die dazu dient, die zugeordnete Eingangswelle 4 oder 5 an eine von dem Motor 1 angetriebene Antriebswelle 10 unmittelbar oder mittelbar, über eine Rutschkupplung 11, zu koppeln. Die Klauenkupplungen 8, 9 können auch eine offene Stellung aufweisen, in der sie die Eingangswelle 4 bzw. 5 nicht mit dem Motor 1 verbinden.

Die Ausgangswellen 6, 7 der Getriebeblöcke 2, 3 sind jeweils über eine weitere Klauenkupplung 12, 13 mit einer gemeinsamen Abtriebswelle 14 des Lastschaltgetriebes verbindbar.

Fig. 1 zeigt in ihrem Teil A das Lastschaltgetriebe mit einem eingelegtem geradzahligem Gang, z.B. dem zweiten Gang. Der Lastfluss vom Motor 1 zur Abtriebswelle 14 ist durch eine entlang der belasteten Teile des Getriebes führende strichpunktierte Linie veranschaulicht. Er führt vom Motor 1 über die Antriebswelle 10 und die geschlossene Klauenkupplung 8 zum Getriebeblock 2, in dem der zweite Gang eingelegt ist, und von diesem über die geschlossene Klauenkupplung 12 zur Abtriebswelle 14. Die Klauenkupplung 13 zwischen Abtriebswelle 14 und Getriebeblock 3 ist offen, genau

so wie die Rutschkupplung 11, mit der die Eingangswelle 5 des Getriebeblocks 3 über die Kupplung 9 verbunden ist. Der Getriebeblock 3 ist nicht angetrieben.

Die zwei Diagramme seitlich von der Getriebedarstellung im Teil A von Fig. 1 veranschaulichen jeweils die Last der zwei Getriebeblöcke; der Getriebeblock 2 steht unter einer gleichbleibenden, positiven, d.h. von Motor 1 zur Abtriebswelle 14 fließenden Last, während die des Getriebeblocks 3 verschwindet.

Um einen Gangwechsel vorzubereiten, wird zunächst in dem unbelasteten Getriebeblock 3 der gewünschte Gang voreingestellt. Prinzipiell könnte jeder beliebige Gang dieses Getriebeblocks 3 eingestellt werden, im Allgemeinen wählt man jedoch ein dem aktuellen Gang benachbarten, also den ersten oder dritten Gang. Als nächstes wird, wie in Teil B gezeigt, die Kupplung 13 geschlossen, so dass der Getriebeblock 3 über seine Abtriebswelle 7 in Drehung versetzt wird. D.h., ein Teil des am Ausgang des Getriebeblocks 2 verfügbaren Drehmomentes wird zum Antreiben des Getriebeblocks 3 verbraucht, und das auf der Abtriebswelle 14 anliegende Drehmoment ist, wie durch den gestrichelten Verlauf in dem oberen Diagramm von Teil B veranschaulicht, geringfügig kleiner als das Gesamtdrehmoment am Ausgang des Getriebeblocks 2. Es gibt einen schwachen Lastfluss von der Abtriebs- zur Antriebsseite im Getriebeblock 3, wie durch das untere Diagramm von Teil B veranschaulicht. In diesem Diagramm ist der Lastfluss, da von der Abtriebs- zur Antriebsseite des Getriebeblocks 3 gerichtet, mit negativem Vorzeichen dargestellt. Es sind nun beide Seiten der Rutschkupplung 11 drehangetrieben, die dem Motor zugewandte Seite mit der Drehzahl der Antriebswelle 10, und die den Getriebeblöcken zugewandte Seite mit einer Drehzahl, die durch das Verhältnis der Übersetzungen der in den Getriebeblöcken 2, 3 eingelegten Gänge bestimmt ist.

Als nächstes wird, wie im Teil C gezeigt, die Rutschkupplung 11 allmählich geschlossen. Dadurch verteilt sich der Lastfluss auf die zwei Getriebeblöcke 2, 3. Betrachtet man als Beispiel konkret den Fall des Umschaltens vom zweiten in den dritten Gang, so erkennt man, dass die Drehzahl des motorseitigen Teils der Kupplung 11 höher sein muss als die des mit dem Getriebeblock 3 verbundenen Teils. Die Kupplung 11 versucht also gewissermaßen, den Getriebeblock 3 zu beschleunigen und den Getriebeblock 2 abzubremesen, wobei allerdings eine Angleichung der Drehzahlen der zwei Teile der Kupplung 11 nicht möglich ist, solange in beiden Getriebeblöcken ein Gang eingelegt ist. Die Drehzahldifferenz führt jedoch dazu, dass der Getriebeblock 3 mit zunehmendem Druck der Kupplung 11 immer mehr Last vom Getriebeblock 2 übernimmt, bis zu einem Zeitpunkt, an welchem die Last des Getriebeblocks 2 verschwindet. Zu diesem Zeitpunkt öffnet die nun lastfrei gewordene Klauenkupplung 8, und das Stadium des Teils D von Fig. 1 ist erreicht. Der Lastfluss verläuft nun ausschließlich über die Rutschkupplung 11 und den Getriebeblock 3.

Solange die Kupplung 11 geschlossen ist, kann kein weiterer Gangwechsel eingeleitet werden. Da aber die Antriebswelle 10 und die dem Getriebe zugewandte Seite der Kupplung 11 gleiche Drehzahlen haben, ist es möglich, eine direkte Lastverbindung zwischen der Antriebswelle 10 und der Eingangswelle 5 über die Kupplungsanordnung 9 herzustellen, wie in Teil E gezeigt, so dass sich der Lastfluss vom Motor 1 zum Getriebeblock 3, wie in den Diagrammen veranschaulicht, auf den direkten Weg und den Weg über die Rutschkupplung 11 verteilt.

Anschließend wird die Verbindung der Eingangswelle 5 zur Kupplung 11 aufgehoben, wie im Teil F gezeigt. Die Rutschkupplung 11 ist nun wieder lastfrei, und der Getriebeblock 3 ist direkt vom Motor 1 angetrieben. Nachdem die Rutschkupplung 11 wieder geöffnet worden ist, kann ein wei-

terer Gangwechsel wie in den Teilen A bis F dargestellt stattfinden, wobei bei diesem erneuten Gangwechsel die Rollen der Getriebeblöcke 2, 3 vertauscht sind.

Fig. 2 zeigt in einem detaillierteren Schema den Aufbau eines Lastschaltgetriebes gemäß der Erfindung. Der Motor 1 ist in dieser Figur, wie auch in den folgenden, weggelassen. Die Rutschkupplung 11 ist koaxial auf der Antriebswelle 10 des Getriebes montiert und umfasst eine fest auf der Antriebswelle 10 montierte erste Scheibe mit axial verschiebbaren Klemmen 16 zum Einklemmen einer zweiten Scheibe 17, die auf einer zur Antriebswelle 10 koaxialen Hohlwelle 18 befestigt ist.

Zwei weitere zu der Antriebswelle 10 koaxiale Hohlwellen bilden die Eingangswellen 4 bzw. 5 der zwei Getriebeblöcke 2, 3. Eine zwischen den Hohlwellen 4, 5 an der Antriebswelle 10 angeordnete Zwischenhohlwelle 19 ist an die Hohlwellen 18 über eine zur Antriebswelle 10 parallele Überbrückungswelle 20 und Paare von kämmenden Zahnrädern 21, 22 bzw. 23, 24 der Wellen 18, 20, 19 verbunden.

Die zwei Eingangswellen 4, 5 tragen jeweils an ihren voneinander abgewandten Enden eine Axialverzahnung 25, die zusammen mit einem fest an der Antriebswelle 10 montierten Ritzel 26 und einer auf dem Ritzel 26 axial verschiebbaren innen und axial verzahnten Hülse oder Schaltmuffe 27 eine Klauenkupplung bildet, die an der Antriebswelle 4 des Getriebeblocks 2 zusammenfassend mit 28 bzw. an der Antriebswelle 5 des Getriebeblocks 3 mit 29 bezeichnet ist. Die Klauenkupplungen 28, 29 umfassen ferner in an sich bekannter Weise eine nicht gezeigte Synchronisiereinheit, die dazu dient, eine zum Einrasten der Schaltmuffe 27 in die Axialverzahnung 25 erforderliche Drehzahlgleichung über Kraftschluss, insbesondere durch Reibung, herzustellen. Diese Synchronisiereinheit kann als eine Art von formschlüssiger Vorkupplung aufgefasst werden; sie unterscheidet sich

von der ebenfalls formschlüssigen Rutschkupplung 11 durch ihre Dimensionierung: Während die Rutschkupplung 11 ausgelegt ist, um das gesamte Drehmoment des Motors übertragen zu können, genügt bei der Synchronisiereinheit ein maximal übertragbares Drehmoment, das ausreicht, um Trägheit und Reibung des zugehörigen Getriebeblocks 2 oder 3 zu überwinden; eine Übertragung von Antriebsmoment über eine Synchronisiereinheit auf das Fahrwerk ist nicht vorgesehen. Die Synchronisiereinheit kann insbesondere durch Synchronisiererringe gebildet sein, wie sie in herkömmlichen manuellen Schaltgetrieben vorzufinden sind. Zum Lösen der Klauenkupplung 28 bzw. 29 muss sie unbelastet sein.

Eine gleichartige Klauenkupplung ist jeweils am gegenüberliegenden Ende der Eingangswellen 4, 5 mit 30 bzw. 31 bezeichnet. Diese Kupplungen 30, 31 umfassen jeweils ein Ritzel 32 an der Zwischenhohlwelle 19, eine an dem Ritzel 32 axial verschiebbare Hülse bzw. Schaltmuffe 33 und eine Axialverzahnung 34 an den Antriebswellen 4 bzw. 5.

Die Antriebswellen 4, 5 tragen ferner in an sich bekannter Weise jeweils drei Gangzahnräder 35 von unterschiedlicher Größe, die jeweils mit einem komplementären Gangzahnrad 36 kämmen, das jeweils über einen hohlen Abtriebswellenabschnitt 37 mit einem Ritzel 38 einer weiteren Klauenkupplung 39, 40, 41 oder 42 verbunden ist. Bei den Kupplungen 39, 42 ist eine Hülse 43 jeweils zwischen drei Stellungen verschiebbar, einer, in der sie nur auf einem fest mit der Abtriebswelle 14 verbundenen Ritzel 44 sitzt, und zweien, in denen sie das Ritzel 44 mit einer rechts oder links benachbarten Axialverzahnung 38 verbindet. Die Kupplungen 41, 42 entsprechen in ihrer Funktion der Kupplung 12 aus Fig. 1, und die Kupplungen 39, 40 der Kupplung 13.

Ein in der Fig. nicht dargestelltes Zahnrad an der Zwischenwelle 20 ist mit einem der Gangzahnräder 36 des Ge-

triebeblocks 3 direkt, unter Umgehung der Hohlwelle 5, in Eingriff bringbar, um einen Rückwärtsgang zu realisieren.

Fig. 3 veranschaulicht den Kraftfluss durch das Getriebe der Fig. 2 in Form einer dicken punktierten Linie. Er verläuft von der Antriebswelle 10 über die geschlossene Kupplung 29, die Gangzahnräder 35, 36 des ersten Gangs im Getriebeblock 3 und die Klauenkupplung 39 zur Abtriebswelle 14. Die Klauenkupplungen 41, 42, 30 sind offen, so dass der Getriebeblock 2 in Ruhe ist.

In Fig. 4 wird durch Schließen der Kupplung 41 der zweite Gang als neu einzulegender Gang in der Getriebestufe 2 vorgewählt. Gleichzeitig wird die Kupplung 30 geschlossen, so dass über den Getriebeblock 2, die Zwischenhohlwelle 19 und die Überbrückungswelle 20 die Scheibe 17 der Rutschkupplung 11 in Drehung versetzt wird.

In Fig. 5 werden die Klemmen 16 der Rutschkupplung 11 allmählich geschlossen, so dass sich die Last auf die beiden Getriebeblöcke 2, 3 verteilt. Sobald dadurch die Kupplung 29 lastfrei wird, gibt deren Hülse 27 einer bereits zuvor auf sie ausgeübten Stellkraft nach und gleitet vom Ritzel 25 der Eingangswelle 5 herunter, wie in Fig. 6 gezeigt. Dadurch wird der Getriebeblock 3 lastfrei, und der Lastfluss erfolgt vollständig über den Getriebeblock 2. Die Rutschkupplung 11 kann nun, wie in Fig. 7 gezeigt, vollständig geschlossen werden, um die Antriebskraft des Motors ohne Schlupf zu übertragen.

Da nun die Eingangswelle 4 des Getriebeblocks 2 über die Kupplung 30 mit exakt der gleichen Geschwindigkeit angetrieben ist wie die Antriebswelle 10, kann die Kupplung 28 geschlossen werden, wie in Fig. 8 gezeigt. Die Last verteilt sich nun auf die zwei Kupplungen 28, 30. Im nächsten Schritt wird die Rutschkupplung 11 geöffnet, so dass die Kupplung 30 lastfrei wird und wieder geöffnet werden kann.

Es resultiert der in Fig. 9 gezeigte Kraftfluss von der Antriebswelle 10 über die Klauenkupplung 28 und den zweiten Getriebeblock 2. Die Kupplungen 29, 30, 31, 39, 40 sind offen, so dass der Getriebeblock 3 steht. In diesem Getriebeblock 3 kann nun der nächste Gang für einen nachfolgenden Gangwechsel vorgewählt werden.

Der oben beschriebene Verfahrensablauf betraf einen Hochschaltvorgang. Hier ist die Drehzahl des Motors nach dem Schalten niedriger als vorher, und die zum Lastfreiwerden der Klauenkupplung 29 erforderliche Drehzahlangleichung kommt durch Reibungsverluste, insbesondere in der Rutschkupplung 11 im schlupfenden Zustand, zustande, auch wenn der Motor leer läuft. Die Schrittfolge bei einem Herunterschalten ist im Wesentlichen dieselbe wie beim Heraufschalten, mit dem einzigen Unterschied, dass zum Erzielen der Drehzahlangleichung der Motor beschleunigt werden muss.

B e z u g s z e i c h e n l i s t e

Motor	1
Getriebeblock	2
Getriebeblock	3
Eingangswelle	4
Eingangswelle	5
Ausgangswelle	6
Ausgangswelle	7
Klauenkupplung	8
Klauenkupplung	9
Antriebswelle	10
Rutschkupplung	11
Klauenkupplung	12
Klauenkupplung	13
Abtriebswelle	14
Klemme	16
Scheibe	17
Hohlwelle	18
Zwischenhohlwelle	19
Überbrückungswelle	20
Zahnrad	21
Zahnrad	22
Zahnrad	23
Zahnrad	24
Axialverzahnung	25
Ritzel	26
Hülse	27
Klauenkupplung	28
Klauenkupplung	29
Klauenkupplung	30
Klauenkupplung	31
Ritzel	32
Hülse	33
Axialverzahnung	34
Gangzahnrad	35
Gangzahnrad	36
Abtriebswellenabschnitt	37
Axialverzahnung	38
Klauenkupplung	39
Klauenkupplung	40
Klauenkupplung	41
Klauenkupplung	42
Hülse	43
Ritzel	44

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Lastschaltgetriebe mit einem ersten und einem zweiten Getriebeblock (2; 3), in denen jeweils ein Gang aus einem jedem Getriebeblock (2; 3) zugeordneten ersten bzw. zweiten Satz von Gängen zwischen einer Eingangswelle (4; 5) und einer Ausgangswelle (6; 7) des Getriebeblocks (2; 3) einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen jedem Getriebeblock (2; 3) und einer gemeinsamen Antriebswelle (10) des Lastschaltgetriebes eine schlupffreie Kupplungsanordnung (8; 9; 28, 30; 29, 31) vorgesehen ist, die es ermöglicht, die Eingangswelle (4; 5) des Getriebeblocks (2, 3) wahlweise direkt oder über eine gemeinsame schlupffähige Kupplung (11) an die Antriebswelle (10) zu koppeln.
2. Lastschaltgetriebe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Kupplungsanordnung (8; 9; 28, 30; 29, 31) zwei an entgegengesetzten Enden der Eingangswelle (4; 5) des der Kupplungsanordnung zugeordneten Getriebeblocks (2; 3) angeordnete Kupplungen (28, 30; 29, 31) umfasst, von denen die erste (28; 29) direkt an die Antriebswelle (10) koppelbar und die zweite (30; 31) über die schlupffähige Kupplung (11) an die Antriebswelle (10) koppelbar ist.
3. Lastschaltgetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eingangswellen (4; 5) der Getriebeblöcke (2; 3) zur Antriebswelle (10) koaxiale Hohlwellen sind.
4. Lastschaltgetriebe nach Anspruch 2 und Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den zwei Eingangswellen (4; 5) eine über die schlupffähige Kupplung (11) drehantreibbare Zwischenhohlwelle (19) koaxial zur Antriebswelle (10) angeordnet ist, und dass die zweiten Kupplungen (30, 31) jeweils die Zwischenhohlwelle (19)

mit den Eingangswellen (4; 5) der Getriebeblöcke (2; 3) verbinden.

5. Lastschaltgetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die schlupffähige Kupplung (11) koaxial auf der Antriebswelle (10) angeordnet ist.
6. Lastschaltgetriebe nach Anspruch 2 oder 4 und Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abtriebsseite (17) der schlupffähigen Kupplung (11) mit den zweiten Kupplungen (30, 31) über eine zur Antriebswelle (10) parallel versetzte Überbrückungswelle (20) verbunden ist.
7. Lastschaltgetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen jeder Ausgangswelle (6; 7; 37) eines Getriebeblocks (2; 3) und einer gemeinsamen Abtriebswelle (14) des Lastschaltgetriebes jeweils eine schlupffreie Kupplung (12; 13; 39; 40; 41; 42) vorgesehen ist.
8. Lastschaltgetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die schlupffreien Kupplungen (8; 9; 12; 13; 28; 29; 30; 31; 39; 40; 41; 42) Klauenkupplungen sind.
9. Verfahren zum Umschalten eines Lastschaltgetriebes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den Schritten:
 - a) Einlegen eines gewünschten Gangs in einem lastfreien Getriebeblock (2; 3), als übernehmender Getriebeblock bezeichnet, so dass die Eingangswelle (4; 5) des übernehmenden Getriebeblocks (2; 3) über dessen Ausgangswelle (12; 13; 37) und den momentan Last führenden Getriebeblock (3; 2), als abgebender Getriebeblock bezeichnet, drehangerieben ist;
 - b) Allmähliches Kuppeln des übernehmenden Getriebeblocks (2; 3) an die Antriebswelle (10) über die

schlupffähige Kupplung (11);

c) während des allmählichen Kuppelns Ausrücken einer den abgebenden Block (3; 2) mit der Antriebswelle (10) verbindenden schlupffreien Kupplung (29) zum Zeitpunkt, in welchem letztere lastfrei wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, mit den weiteren Schritten:

d) nach dem Schließen der schlupffähigen Kupplung (11) direktes Kuppeln der Eingangswelle (4; 5) des übernehmenden Getriebeblocks (2; 3) an die Antriebswelle (10); und

e) Lösen der schlupffähigen Kupplung (11).

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, bei dem in Schritt c)

vor dem Lastfreiwerden der schlupffreien Kupplung (29) begonnen wird, eine Kraft in Richtung einer Ausrückbewegung auf diese Kupplung (29) auszuüben, und die Kupplung (29) zum Zeitpunkt, in welchem sie lastfrei wird, der Kraft nachgibt.

1/5

Fig. 1 A

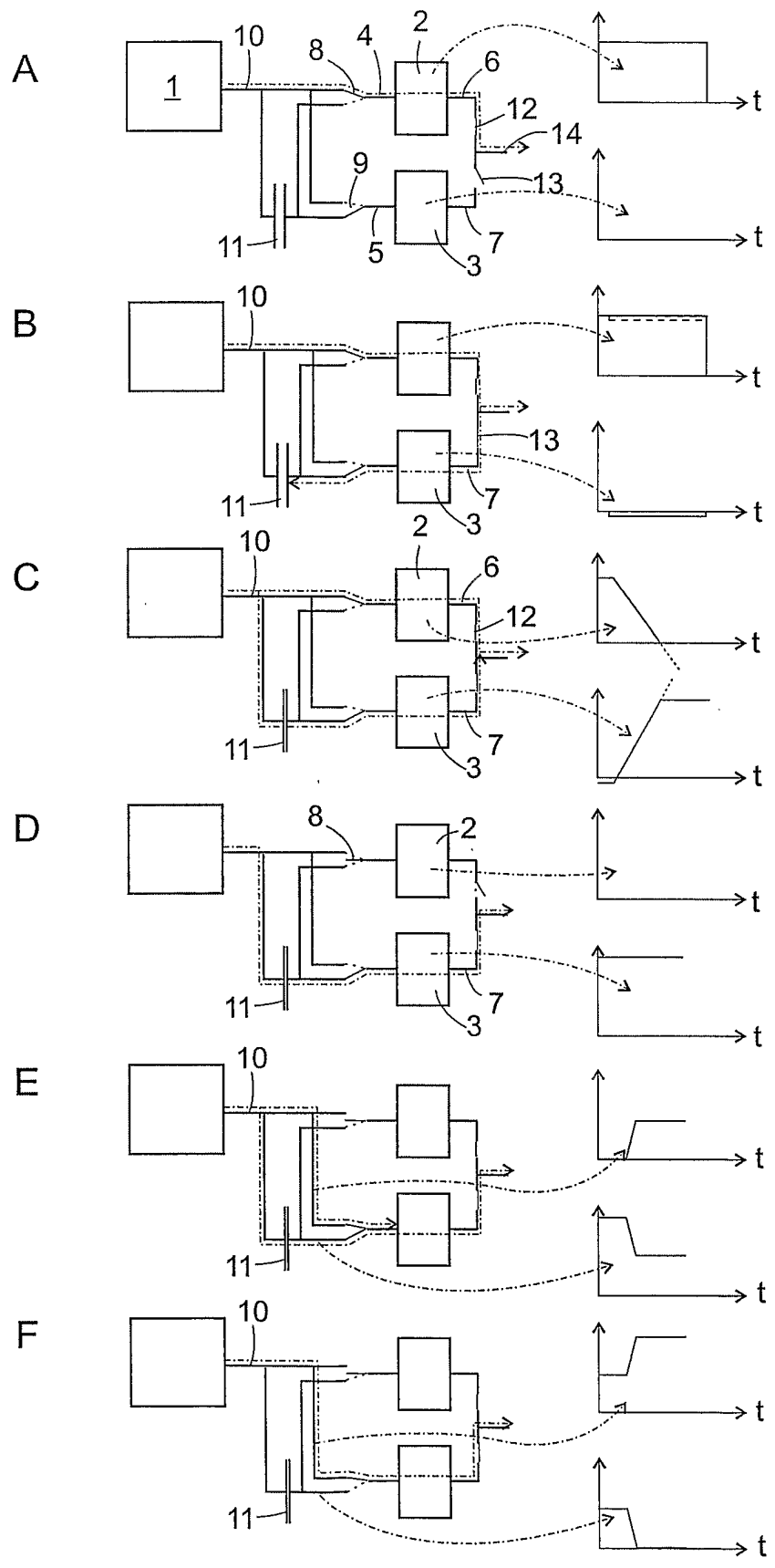


Fig. 2

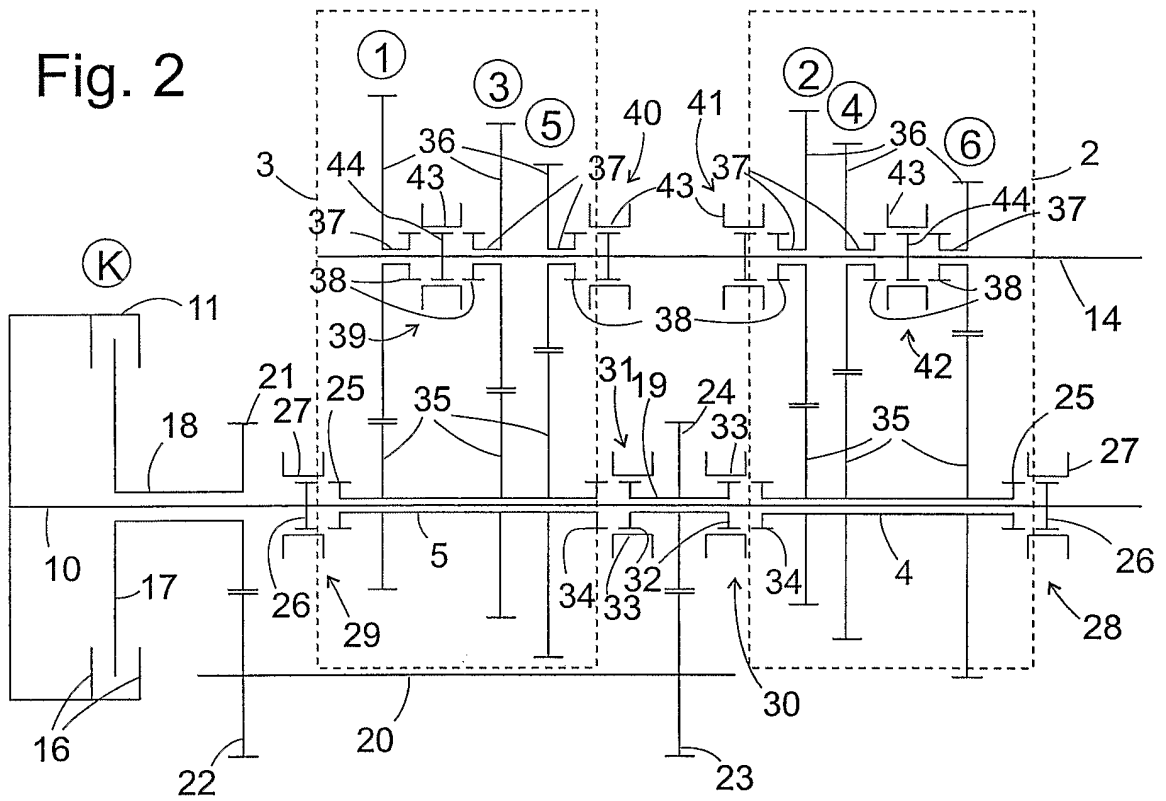
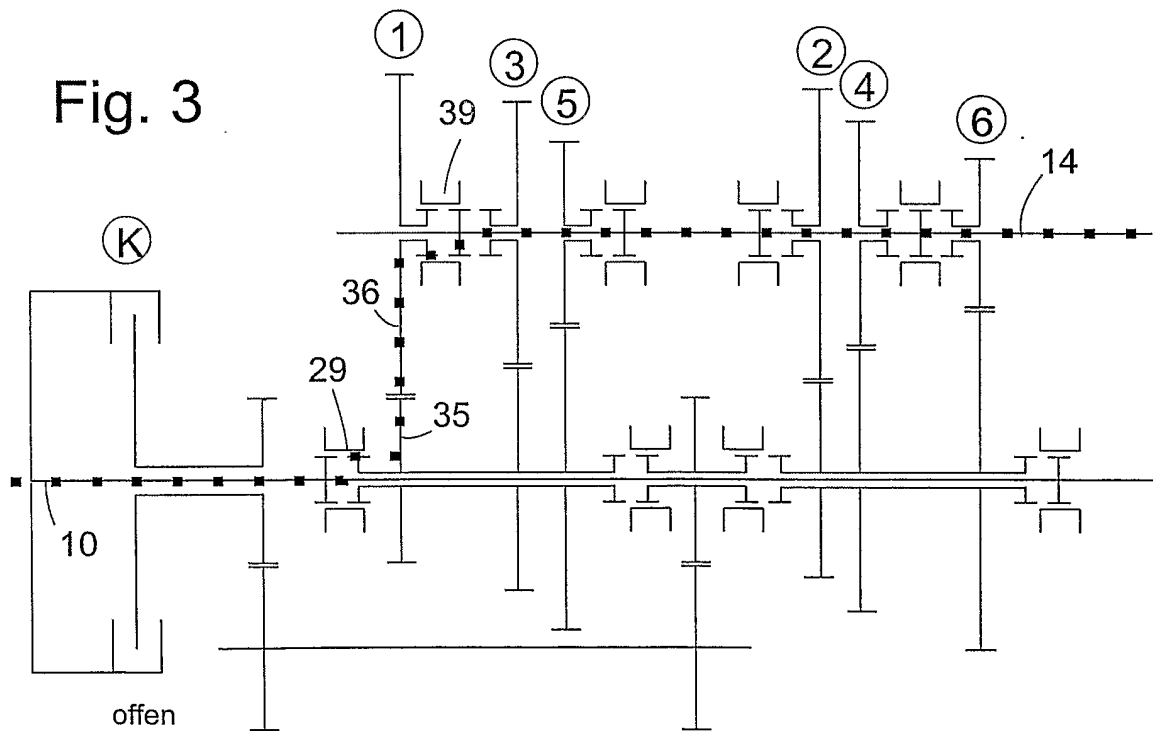


Fig. 3



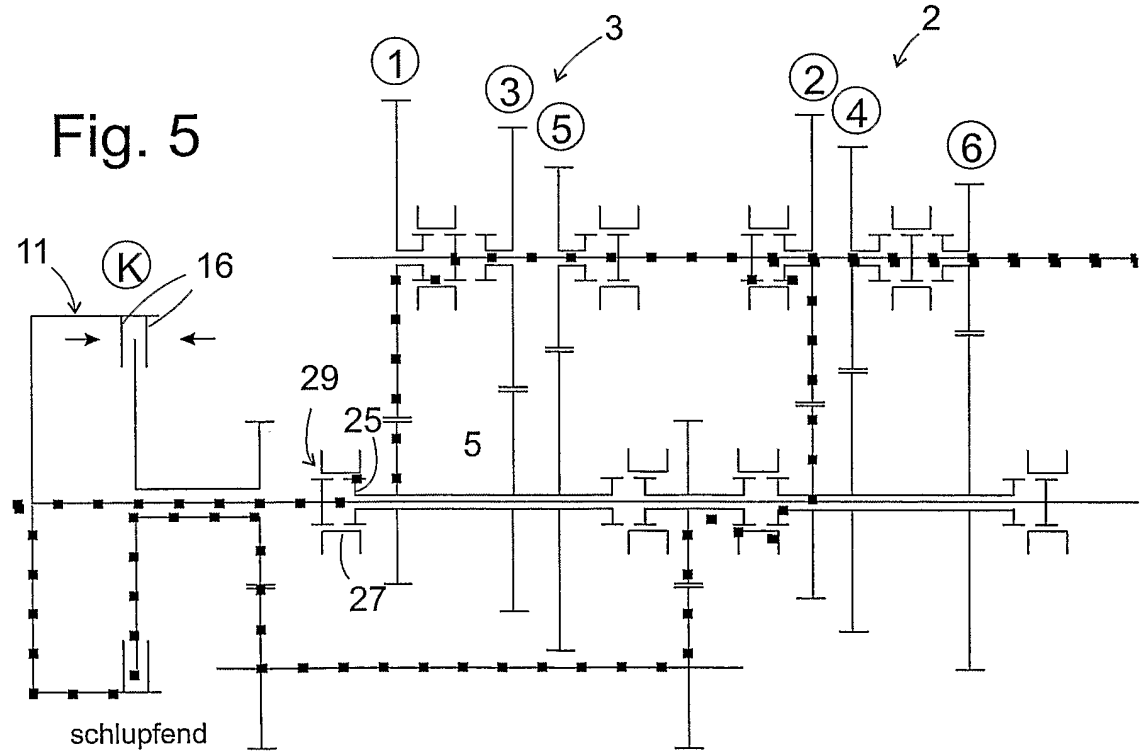
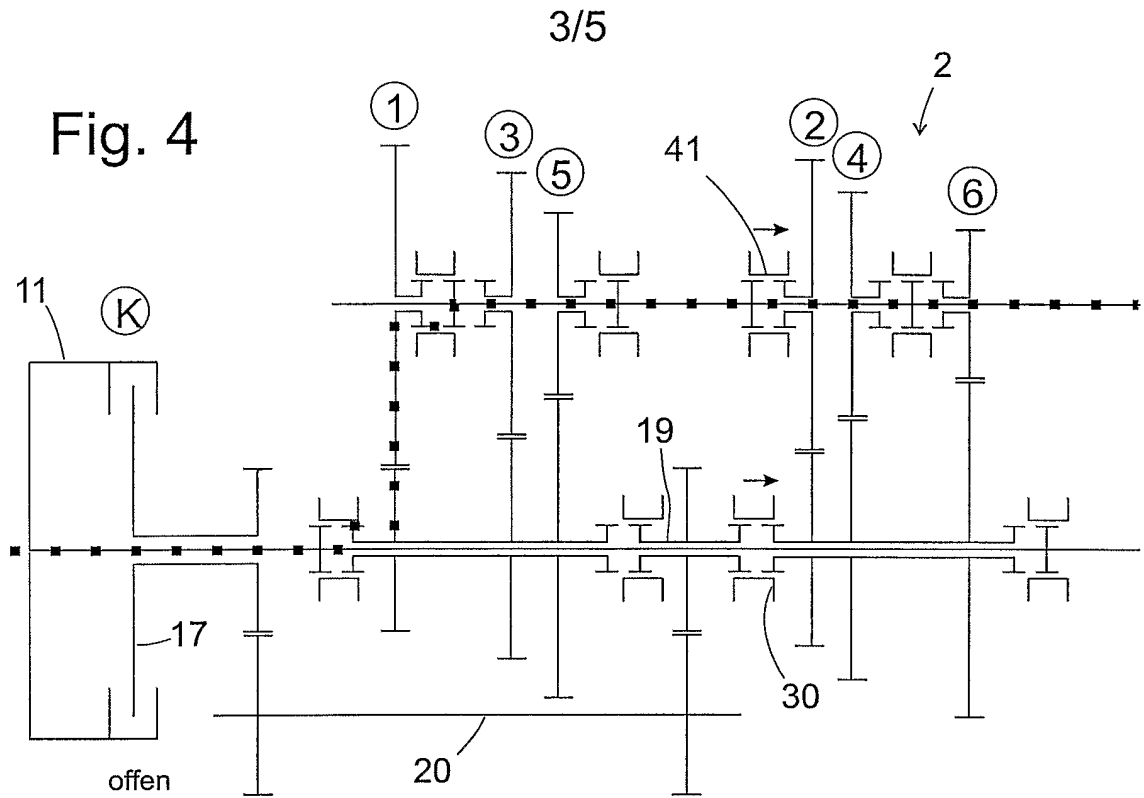


Fig. 6

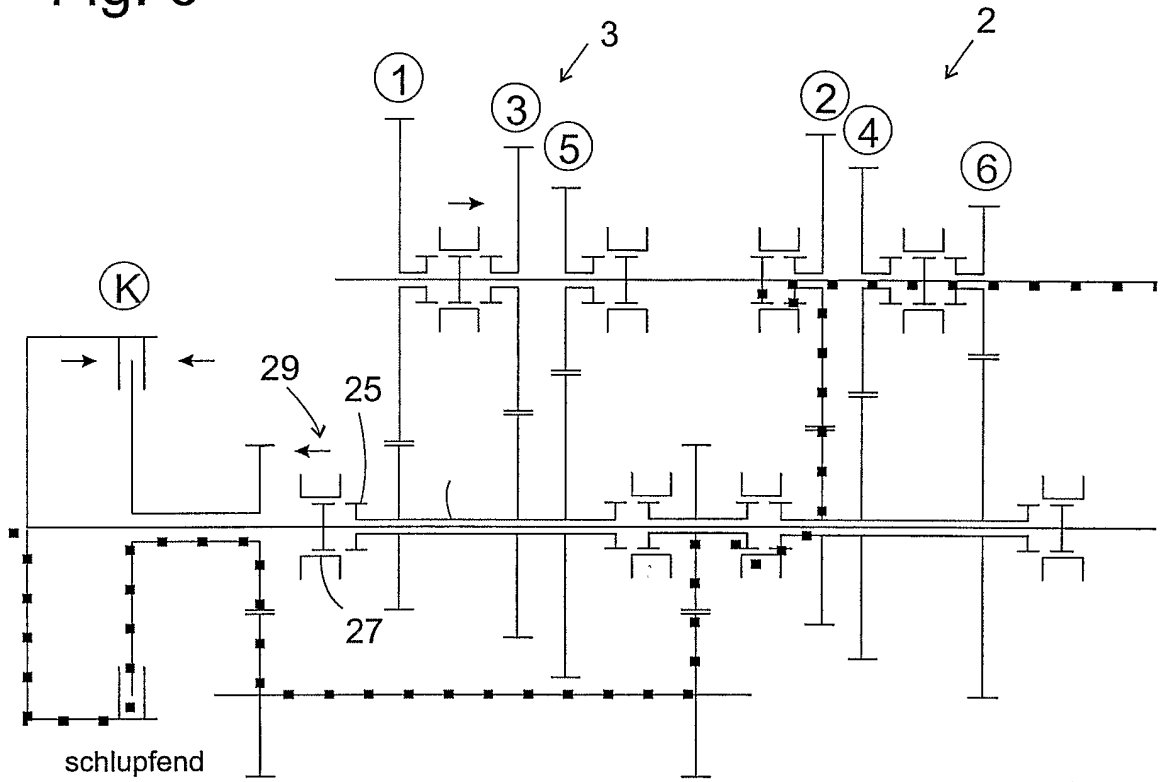


Fig. 7

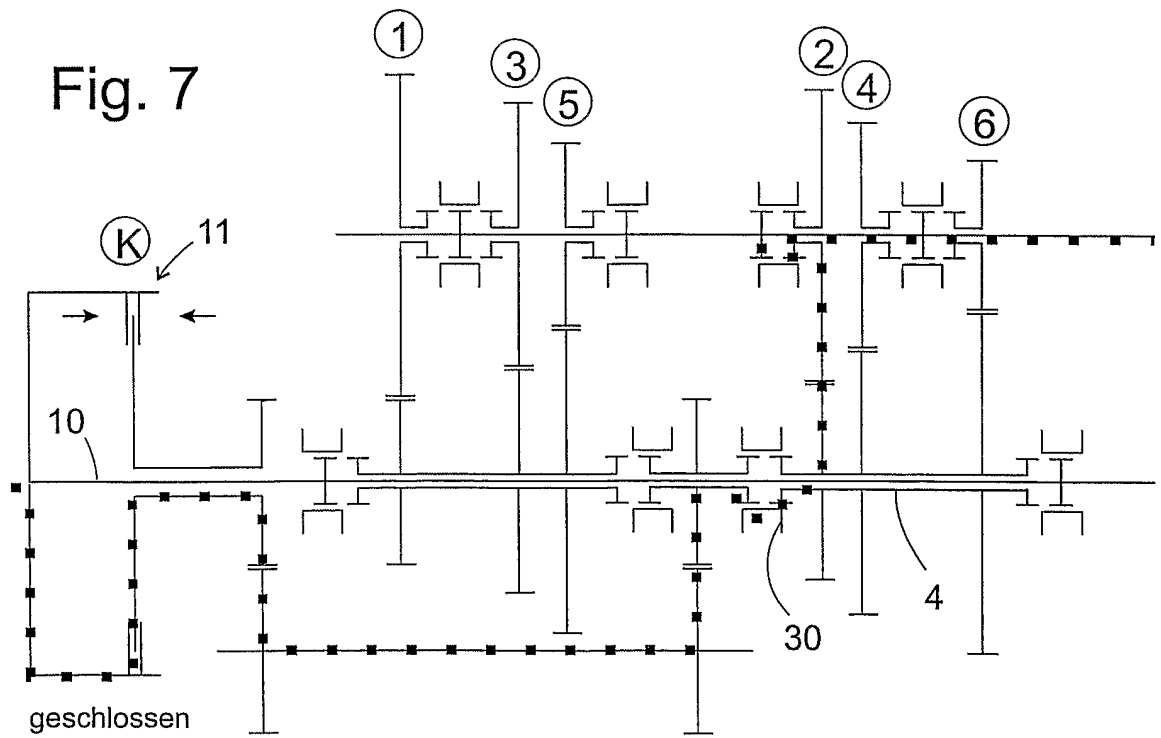


Fig. 8

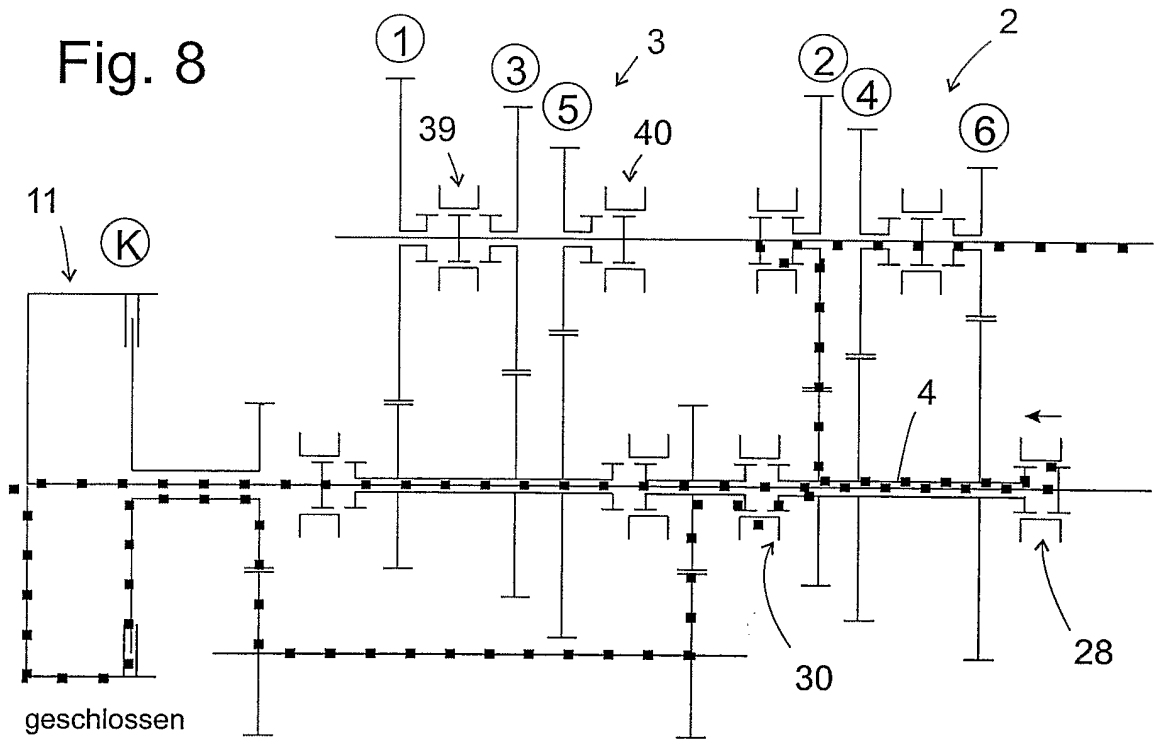
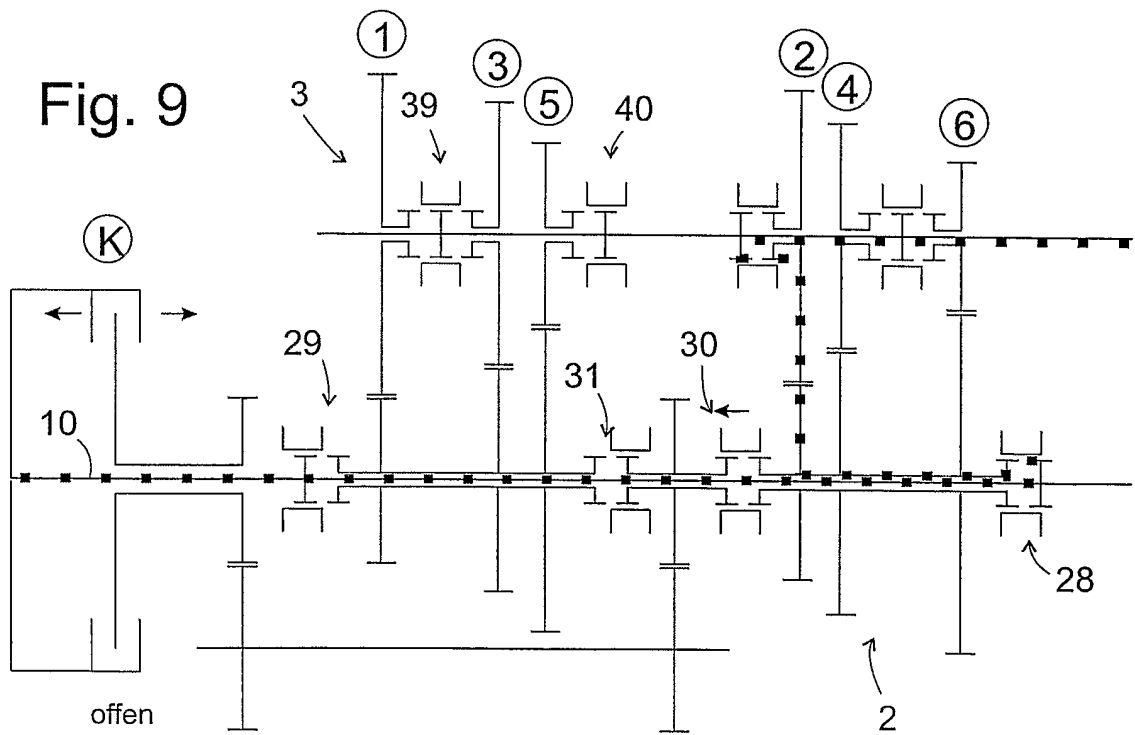


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/008286A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16H61/04 F16H3/093

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)
IPC 7 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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 24 501 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 28 December 2000 (2000-12-28) figures	1,5,7-11
X	FR 2 838 174 A (LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG) 10 October 2003 (2003-10-10) the whole document	1,9-11
X	DE 103 38 558 A1 (LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG) 4 March 2004 (2004-03-04) figure 30	1,5,7-11
A	EP 1 028 270 A (GETRAG GETRIEBE- UND ZAHNRADFABRIK; GETRAG GETRIEBE- UND ZAHNRADFABRIK) 16 August 2000 (2000-08-16) ----- -/--	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in 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 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

31 October 2005

Date of mailing of the international search report

07/11/2005

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

Goeman, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/008286

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 761 961 A (KRAUSS ET AL) 9 June 1998 (1998-06-09) -----	
A	WO 01/88409 A (LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH; AHNERT, GERD; POLLAK, BURKHARD; RE) 22 November 2001 (2001-11-22) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/008286

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19924501	A1	28-12-2000	NONE	
FR 2838174	A	10-10-2003	AU 2003223881 A1 BR 0304222 A WO 03085287 A2 DE 10312399 A1 DE 10391278 D2	20-10-2003 27-07-2004 16-10-2003 16-10-2003 24-02-2005
DE 10338558	A1	04-03-2004	NONE	
EP 1028270	A	16-08-2000	DE 19905273 A1	24-08-2000
US 5761961	A	09-06-1998	DE 19548622 C1 EP 0780596 A2	07-05-1997 25-06-1997
WO 0188409	A	22-11-2001	AU 6892101 A DE 10122084 A1 DE 10191985 D2 FR 2809151 A1 GB 2383103 A IT MI20011003 A1 JP 2003533658 T US 2004025612 A1	26-11-2001 13-12-2001 03-07-2003 23-11-2001 18-06-2003 18-11-2002 11-11-2003 12-02-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/008286

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F16H61/04 F16H3/093				
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK				
B. RECHERCHIERTE GEBIETE				
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 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, WPI Data, PAJ				
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN				
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.		
X	DE 199 24 501 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) Abbildungen -----	1,5,7-11		
X	FR 2 838 174 A (LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG) 10. Oktober 2003 (2003-10-10) das ganze Dokument -----	1,9-11		
X	DE 103 38 558 A1 (LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG) 4. März 2004 (2004-03-04) Abbildung 30 -----	1,5,7-11		
A	EP 1 028 270 A (GETRAG GETRIEBE- UND ZAHNRADFABRIK; GETRAG GETRIEBE- UND ZAHNRADFABRIK) 16. August 2000 (2000-08-16) -----	-/--		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 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 </td> <td style="width: 50%; border: 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 *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist </td> </tr> </table>			° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist			
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts		
31. Oktober 2005		07/11/2005		
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 Goeman, F		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/008286

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 761 961 A (KRAUSS ET AL) 9. Juni 1998 (1998-06-09) -----	
A	WO 01/88409 A (LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH; AHNERT, GERD; POLLAK, BURKHARD; RE) 22. November 2001 (2001-11-22) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/008286

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19924501	A1	28-12-2000	KEINE	
FR 2838174	A	10-10-2003	AU 2003223881 A1	20-10-2003
			BR 0304222 A	27-07-2004
			WO 03085287 A2	16-10-2003
			DE 10312399 A1	16-10-2003
			DE 10391278 D2	24-02-2005
DE 10338558	A1	04-03-2004	KEINE	
EP 1028270	A	16-08-2000	DE 19905273 A1	24-08-2000
US 5761961	A	09-06-1998	DE 19548622 C1	07-05-1997
			EP 0780596 A2	25-06-1997
WO 0188409	A	22-11-2001	AU 6892101 A	26-11-2001
			DE 10122084 A1	13-12-2001
			DE 10191985 D2	03-07-2003
			FR 2809151 A1	23-11-2001
			GB 2383103 A	18-06-2003
			IT MI20011003 A1	18-11-2002
			JP 2003533658 T	11-11-2003
			US 2004025612 A1	12-02-2004