

(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
29. April 2004 (29.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/036077 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16D 13/75**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003360

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Oktober 2003 (10.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 48 156.3 16. Oktober 2002 (16.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG** [DE/DE]; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BAEHR, Markus** [DE/DE]; Am Stadtgarten 34, 77855 Achern (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG**; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT (Gebrauchsmuster), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY,

BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster), CZ, DE (Gebrauchsmuster), DE, DK (Gebrauchsmuster), DK, DM, DZ, EC, EE (Gebrauchsmuster), EE, EG, ES, FI (Gebrauchsmuster), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK (Gebrauchsmuster), SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

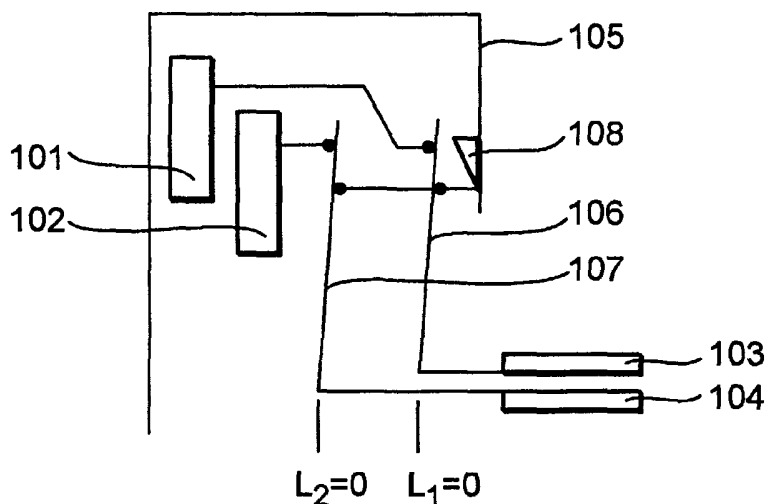
Veröffentlicht:

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

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.

(54) Title: METHOD FOR RECOGNISING ABRASION AND/OR FOR ADJUSTING A DOUBLE CLUTCH

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VERSCHLEISSERKENNUNG UND/ODER ZUM NACHSTELLEN EINER DOPPELKUPPLUNG



(57) Abstract: Disclosed is a method for recognising abrasion and/or for adjusting a double clutch, in addition to an interruption-free manually operated gearbox for a motor vehicle, especially for carrying out the above-mentioned method.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur Verschleißerkennung und/oder zum Nachstellen einer Doppelkupplung sowie ein unterbrechungsfreies Schaltgetriebe für ein Fahrzeug, insbesondere zum Durchführen der vorgenannten Verfahren, vorgeschlagen.

WO 2004/036077 A1

- 1 -

**Verfahren zur Verschleißerkennung und/oder zum Nachstellen einer
Doppelkupplung**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Verschleißerkennung und
5 ein Verfahren zum Nachstellen einer Doppelkupplung sowie auf ein
unterbrechungsfreies Schaltgetriebe, insbesondere auf ein Parallelschaltgetriebe, für ein
Fahrzeug.

Aus der Fahrzeugtechnik sind beispielsweise unterbrechungsfreie Schaltgetriebe,
10 insbesondere Parallelschaltgetriebe, für Fahrzeuge bekannt. Das Parallelschaltgetriebe
weist eine Doppelkupplung auf, wobei jede Kupplung über ein Ausrücksystem
ansteuerbar ist. Es hat sich gezeigt, dass durch den Verschleiß der einzelnen
Kupplungsbeläge der Doppelkupplung die Absolutkoordinaten bestimmter
15 charakteristischer Punkte bzw. Positionen in den Kennlinien der Kupplungen verschoben
werden. Dies beeinflusst den Betrieb der Doppelkupplung und somit des gesamten
Getriebes.

Demnach liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur
Verschleißerkennung und/oder zum Nachstellen der Doppelkupplung sowie ein
20 unterbrechungsfreies Schaltgetriebe, insbesondere zum Durchführen der Verfahren,
vorzuschlagen, um den Betrieb der Doppelkupplung zu optimieren und die Lebensdauer
zu verlängern.

Die Aufgabe kann durch ein Verfahren zur Verschleißerkennung bei einer
25 Doppelkupplung eines unterbrechungsfreien Schaltgetriebes, insbesondere eines
Parallelschaltgetriebes gelöst werden, wobei jede Kupplung über ein Ausrücksystem
angesteuert wird. Erfindungsgemäß kann zumindest eine vorbestimmte
Referenzposition bei jedem Ausrücksystem ermittelt werden und als Maß des jeweiligen
Verschleißes der Kupplungen eine Verschiebung der ermittelten Referenzpositionen
30 bestimmt werden. Bei dem vorgeschlagenen Verfahren ergibt sich u. a. der Vorteil, dass
dadurch ein Verschleißausgleich auf einfachste Weise durchführbar ist. Somit kann ein
erhöhter Mehrverschleiß bei einer Kupplung vermieden werden, da dieser zu
Behinderungen bei der Kupplungsaktorik führen kann.

- 2 -

Im Rahmen einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Verschiebung durch eine Differenzbildung zwischen den ermittelten Referenzpunkten der beiden Kupplungen bestimmt wird. Es hat sich gezeigt, dass es ausreichend ist, die Differenz der Absolutpositionen beider Ausrückssysteme zu betrachten, um so
5 Informationen über unterschiedliche Abnutzungen der Kupplungsbeläge zu erhalten. Beispielsweise besteht z. B. die Möglichkeit die Absolutpositionen der Referenzpunkte (Tastpunkte) beider Kupplungen zu ermitteln und die Differenz zu berechnen.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Verschiebung der Referenzpunkte
10 bzw. Tastpunkte der beiden Teilkupplungen durch das Gegeneinanderfahren der beiden Ausrückssysteme der beiden Teilkupplungen der Doppelkupplung ermittelt wird. Demnach werden für die Messung die beiden Ausrückssysteme gegeneinander gefahren. Die Endpositionen werden erkannt, wenn beide Aktoren trotz Bestromung stehen bleiben. Die Position bei der sich die beiden Ausrückssysteme treffen, ist dabei nicht
15 relevant für die Verschleißerkennung.

Gemäß einer nächsten Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass der Aktor des ersten Ausrückssystems z. B. in positiver Richtung um die Wegstrecke und der Aktor des zweiten Ausrückssystems z. B. in negativer Richtung um die Wegstrecke bewegt wird, bis
20 beide Ausrückssysteme aufeinander treffen, sodass eine Differenzwegstrecke unabhängig von dem jeweiligen Treffpunkt der Ausrückssysteme ermittelt wird. Die Gesamtdifferenzstrecke ist dabei immer $L_1 - L_2$ unabhängig von dem jeweiligen Treffpunkt der Ausrückssysteme.

25 Dieser Vorgang kann bevorzugt im Neuzustand durchgeführt werden, wenn beide Kupplungen nicht verschlissen sind. Der dabei ermittelte Wert für die Differenzwegstrecke $L_1 - L_2$ dient im Weiteren als Referenzwert für gleichstark verschlissene Kupplungen. In diesem Zusammenhang kann dann festgestellt werden, dass bei einem stärkeren Verschleiß der ersten Kupplung der Wert der
30 Differenzwegstrecke ($L_1 - L_2$) erhöht wird. Wenn dagegen der Wert der Differenzwegstrecke ($L_1 - L_2$) verringert wird, liegt ein stärkerer Verschleiß bei der zweiten Kupplung vor.

- 3 -

Die erfindungsgemäße Verschleißerkennung kann durchgeführt werden, ohne dass feste Endanschläge angefahren werden müssen. Es ist jedoch denkbar, dass die Verschiebung der Referenzpunkte auch dadurch ermittelt wird, dass beide Aktoren jeweils einen bestimmten mechanischen Endanschlag anfahren.

5

Als zu vergleichende Referenzposition kann z. B. ein Tastpunkt jeder Kupplung verwendet werden, welcher vorzugsweise bei einem übertragenen Kupplungsmoment von etwa 4 Nm liegen kann. Es ist auch möglich, dass bei der Verwendung von mechanischen Ausrückssystemen der Aufsetzpunkt des Ausrücksystems auf die Tellerfeder der jeweiligen Kupplung verwendet wird.

10

Der Aufsetzpunkt des Ausrücksystems auf die Tellerfedern der Kupplung entspricht bei der Verwendung eines hydraulischen Ausrücksystems der Schnüffelposition. Bei der Verwendung von sogenannten Push-Pull-Kupplungen kann der Kraftnulldurchgang des Ausrücksystems als Referenzposition verwendet werden.

15

Ferner wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch ein Verfahren zum Nachstellen eines, insbesondere durch das oben genannte Verfahren ermittelten Verschleißes bei einer Doppelkupplung eines unterbrechungsfreien Schaltgetriebes, insbesondere eines Parallelschaltgetriebes, gelöst, bei dem eine Verschleißnachstellung der Kupplungen von einem gemeinsamen Einstellmechanismus durchgeführt wird.

20

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Aktor des nachzustellenden Ausrücksystems durch den Einstellmechanismus angesteuert wird. Es hat sich gezeigt, dass eventuell durch eine einzige gesteuerte Aktorbewegung eine vollständige Nachstellung nicht unbedingt zu erreichen ist. Um eine möglichst gute mechanische Nachstellung der Doppelkupplung zu erhalten, kann im Rahmen einer weiteren Ausgestaltung bevorzugt ein iterativer Prozess verwendet werden, bei dem beispielsweise abwechselnd versucht wird eine eventuell erforderliche Nachstellung auszulösen. Danach können Tastpunktadaptionen an den Kupplungen folgen. Da unter Umständen nicht bekannt ist, wann eine Nachstellung erforderlich ist, kann dieser Prozess bevorzugt in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

25

30

- 4 -

Dennoch sollten bevorzugt zusätzlich, zu den Einflüssen durch asymmetrische Abnutzung der beiden Teilkupplungen, bei der Auslegung der Kupplung und der Aktoren erhöhte Betätigungskräfte berücksichtigt werden. Der Aktorweg der für das Nachstellen durchfahren wird, kann vorzugsweise in Richtung „Kupplung öffnen“ durchfahren werden, da anderenfalls eine kritische Begrenzungslinie durchlaufen werden kann und so sprunghafte Änderungen der Nachstellung und auch der Kupplungsmomente auftreten können.

Die erfindungsgemäße Verschleißerkennung und das Nachstellen der Kupplungen kann vorzugsweise bei einem unterbrechungsfreien Schaltgetriebe, insbesondere einem Parallelschaltgetriebe, für ein Fahrzeug mit einer Doppelkupplung, durchgeführt werden, welches ebenfalls Gegenstand der Erfindung ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Parallelschaltgetriebe kann jede Kupplung über ein Ausrücksystem angesteuert werden, wobei zumindest eine Einrichtung zur Verschleißerkennung bei der Doppelkupplung und/oder wenigstens ein Einstellmechanismus zum Nachstellen der Doppelkupplung vorgesehen ist.

Vorzugsweise können Getriebe mit einem Kupplungsdeckel, einer gemeinsamen Nachstellmechanik und einer Kupplungsaktorik ohne Absolutwegmessung verwendet werden.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und den nachfolgend beschriebenen Zeichnungen.
Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer Doppelkupplung mit Ausrücksystemen an einem Kupplungsdeckel;
- Figur 2 zwei schematische Darstellungen gemäß Figur 1 mit unterschiedlichen Verschiebungen eines Referenzpunktes;
- Figur 3 zwei schematische Darstellungen gemäß Figur 2 mit den Auswirkungen auf einen Differenzstreckenweg bei unterschiedlichem Verschleiß;

- 5 -

Figur 4 zwei schematische Darstellungen gemäß Figur 2 mit den Auswirkungen auf den Differenzstreckenweg bei gleichmäßigem Verschleiß; und

5 Figur 5 ein mögliches Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Nachstellen einer Kupplung.

In den Figuren 1 bis 4 sind jeweils schematische Darstellungen einer Doppelkupplung eines unterbrechungsfreien Schaltgetriebes, insbesondere eines Parallelschaltgetriebes
10 gezeigt, wobei eine erste Kupplung 101 und eine zweite Kupplung 102 jeweils über ein Ausrückssystem 103 und 104 angesteuert werden.

Anhand der Figuren 1 bis 4 wird ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Verschleißerkennung bei der Doppelkupplung des Parallelschaltgetriebes beschrieben,
15 wobei jede Kupplung 101, 102 über ein Ausrückssystem 103, 104 angesteuert wird. Erfindungsgemäß kann zumindest eine vorbestimmte Referenzposition bei jedem Ausrückssystem 103, 104 ermittelt werden, wobei als Maß des jeweiligen Verschleißes der Kupplungen 101, 102 eine Verschiebung der ermittelten Referenzpositionen bestimmt wird.

20 Die Kupplungen 101, 102 sind an einem Kupplungsdeckel 105 gelagert. Die Ausrückssysteme 103, 104 wirken jeweils auf eine Tellerfeder 106, 107, die dann wiederum mit der jeweiligen Kupplung 101, 102 gekoppelt ist. Des weiteren ist ein Einstellmechanismus 108 zum Nachstellen der Kupplungen 101, 102 an dem
25 Kupplungsdeckel 105 angeordnet.

Bei der Inbetriebnahme oder bei gleichmäßig abgenutzten Kupplungen 101, 102 ergibt sich an den Kraftnullpunkten der Ausrückssysteme 103, 104 der in Figur 1 dargestellte Zustand. Dort ist anhand einer vereinfachten Skizze die Doppelkupplung für die
30 Verschleißdifferenzermittlung dargestellt.

Für die Messung werden die beiden Ausrückssysteme gegeneinander gefahren. Die Endpositionen werden erkannt, wenn beide Aktoren der Ausrückssysteme 103, 104 trotz Bestromung stehen bleiben. Die Bestimmung des Nullpunktes für die Differenzermittlung

- 6 -

der Referenzpositionen ist in Figur 2 schematisch dargestellt. Dabei wird der Aktor des ersten Ausrücksystems 103 in positiver Richtung und der Aktor des zweiten Ausrücksystems 104 in negativer Richtung bewegt, bis beide aufeinander treffen. Die Gesamtdifferenzwegstrecke L_1-L_2 ist dabei immer unabhängig von dem jeweiligen
5 Treffpunkt.

Dieser Vorgang kann bevorzugt im Neuzustand durchgeführt werden, wenn beide Kupplungen nicht verschlissen sind. Der derart ermittelte Wert für die Differenzwegstrecke L_1-L_2 dient im Weiteren als Referenzwert für gleichstark
10 verschlissene Kupplungen.

Wenn nun eine Kupplung stärker verschlissen ist als die andere, verändert sich die Differenzwegstrecke L_1-L_2 . Dies ist beispielhaft in Figur 3 gezeigt, wobei die Auswirkungen des unterschiedlichen Verschleißes auf die Differenzwegstrecke L_1-L_2
15 deutlich wird.

Wenn die erste Kupplung 101 stärker verschlissen ist, erhöht sich der Wert für die Differenzwegstrecke L_1-L_2 . Wenn dagegen die zweite Kupplung 102 stärker verschlissen ist, schrumpft die Differenzwegstrecke L_1-L_2 . Somit kann der Verschleißunterschied
20 genau ermittelt werden, ohne dass feste Endanschläge angefahren werden müssen. Der unterschiedliche Verschleiß der Kupplungen 101, 102 ist in Figur 3 gezeigt.

Ein gleichmäßiger Verschleiß und eine Nachstellung der Kupplungen 101, 102 wirkt sich nicht auf die Differenzwegstrecke L_1-L_2 aus. Dies ergibt sich insbesondere aus Figur 12.
25

Eine mögliche Ausgestaltung eines Ablaufdiagramms des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Nachstellen des, insbesondere durch das vorgenannte Verfahren, ermittelten Verschleißes bei einer Doppelkupplung eines unterbrechungsfreien Schaltgetriebes, insbesondere eines Parallelschaltgetriebes ist in Figur 13 dargestellt.
30 Das Verfahren verwendet einen gemeinsamen Einstellmechanismus 108 für die Kupplungen 101, 102. Das iterative Vorgehen bei der Nachstellung, welches in Figur 13 beispielhaft angedeutet ist, hat dabei den Vorteil, dass sich die Kennlinien der Kupplungen nur allmählich ändern, so dass keine erheblichen Abweichungen zwischen erwartetem Moment und tatsächlichem Moment auftreten.

- 7 -

Bei dem iterativen Verfahren kann vorgesehen sein, dass nach dem Nachstellen der Kupplungen 101, 102 zumindest eine Tastpunktadaption durchgeführt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verschleißerkennung bei einer Doppelkupplung eines unterbrechungsfreien Schaltgetriebes, insbesondere eines Parallelschaltgetriebes, wobei jede Kupplung über ein Ausrückssystem angesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine vorbestimmte Referenzposition bei jedem Ausrückssystem (103, 104) ermittelt wird und dass als Maß des jeweiligen Verschleißes der Kupplungen (101, 102) eine Verschiebung der ermittelten Referenzpositionen bestimmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschiebung durch eine Differenzbildung zwischen den ermittelten Referenzpunkten der beiden Kupplungen (101, 102) bestimmt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschiebung der ermittelten Referenzpunkte durch ein Gegeneinanderfahren der beiden Ausrückssysteme (103, 104) der beiden Kupplungen (101, 102) ermittelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktor des ersten Ausrücksystems (103) in positiver Richtung um die Wegstrecke (L1) und der Aktor des zweiten Ausrücksystems (104) in negativer Richtung um die Wegstrecke (L2) bewegt wird, bis beide Ausrückssysteme (103, 104) aufeinander treffen, sodass eine Differenzwegstrecke (L₁-L₂) unabhängig von dem jeweiligen Treffpunkt der Ausrückssysteme (103, 104) ermittelt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem stärkeren Verschleiß der ersten Kupplung (101) der Wert der Differenzwegstrecke (L₁-L₂) erhöht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem stärkeren Verschleiß der zweiten Kupplung (102) der Wert der Differenzwegstrecke (L₁-L₂) verringert wird.

- 9 -

7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschiebung der ermittelten Referenzpunkte dadurch ermittelt werden, dass beide Aktoren jeweils einen bestimmten mechanischen Endanschlag anfahren.
- 5 8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Referenzposition ein Tastpunkt jeder Kupplung (101, 102) bei etwa 4 Nm übertragenes Kupplungsmoment verwendet wird.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
10 dass als Referenzposition ein Aufsetzpunkt jedes mechanischen Ausrücksystems (103, 104) auf die Tellerfeder der jeweiligen Kupplung (101, 102) verwendet wird.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
15 dass als Referenzposition die Schnüffelposition bei Verwendung eines hydraulischen Ausrücksystems (103, 104) verwendet wird.
11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
20 dass als Referenzposition bei Push-Pull-Kupplungen (101, 102) jeweils der Kraftnulldurchgang des Ausrücksystems (103, 104) verwendet wird.
12. Verfahren zum Nachstellen eines, insbesondere durch das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, ermittelten Verschleißes bei einer Doppelkupplung eines unterbrechungsfreien Schaltgetriebes, insbesondere eines Parallelschaltgetriebes, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verschleißnachstellung der Kupplungen (101,
25 102) mit einem gemeinsamen Einstellmechanismus (108) durchgeführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktor des nachzustellenden Ausrücksystems (103, 104) durch den Einstellmechanismus (108) angesteuert wird.
30
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine iterative Nachstellung durchgeführt wird, bei der abwechselnd die Ausrücksysteme (103, 104) nachgestellt werden.

- 10 -

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Nachstellen zumindest eine Tastpunktadaption durchgeführt wird.
- 5 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Nachstellung der Ausrückssysteme (103, 104) in regelmäßigen Abständen durchgeführt wird.
- 10 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktor des nachzustellenden Ausrückssystems (103, 104) in Richtung „Kupplung öffnen“ bewegt wird.
- 15 18. Unterbrechungsfreies Schaltgetriebe, insbesondere Parallelschaltgetriebe, für ein Fahrzeug mit einer Doppelkupplung, wobei jede Kupplung über ein Ausrückssystem ansteuerbar ist, insbesondere zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Einrichtung zur Verschleißerkennung bei der Doppelkupplung und/oder wenigstens ein Einstellmechanismus (108) zum Nachstellen der Doppelkupplung vorgesehen ist.
- 20 19. Unterbrechungsfreies Schaltgetriebe dadurch gekennzeichnet, dass es einen Kupplungsdeckel (105) aufweist, an dem die Doppelkupplung gehalten ist, wobei die Ansteuerung keine Absolutwegmessung aufweist.

1/3

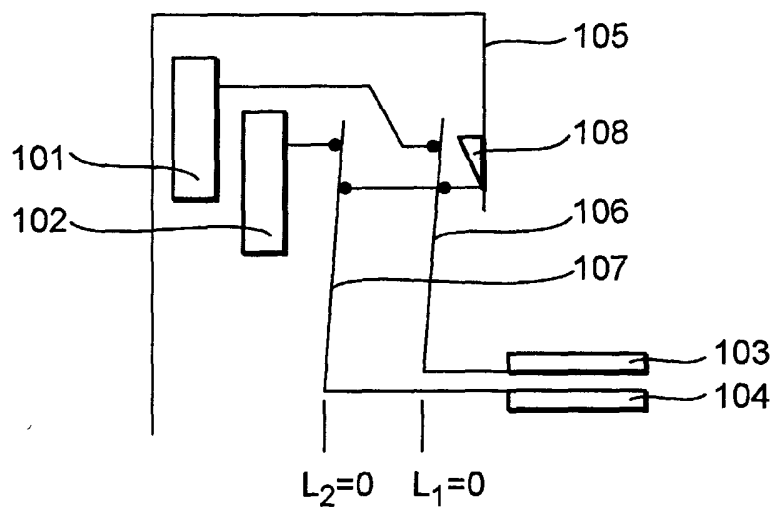


Fig. 1

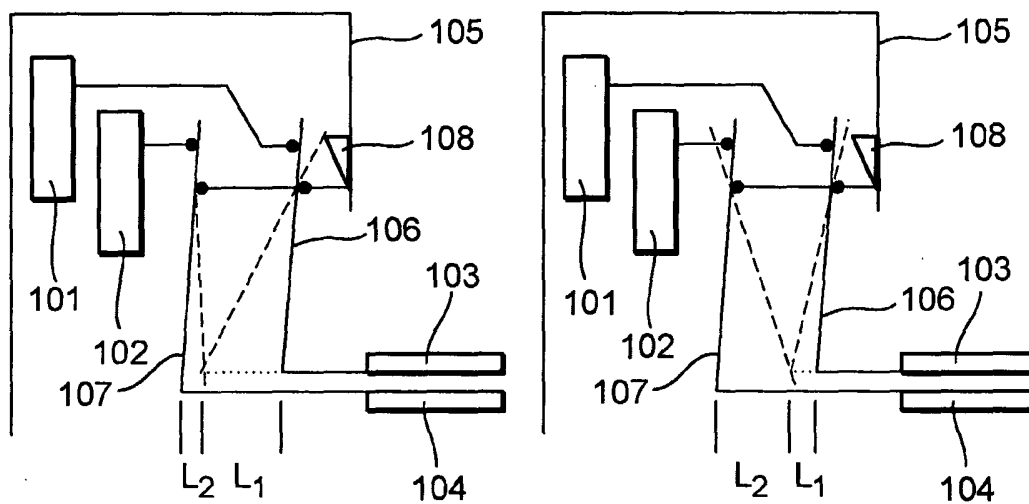


Fig. 2

2/3

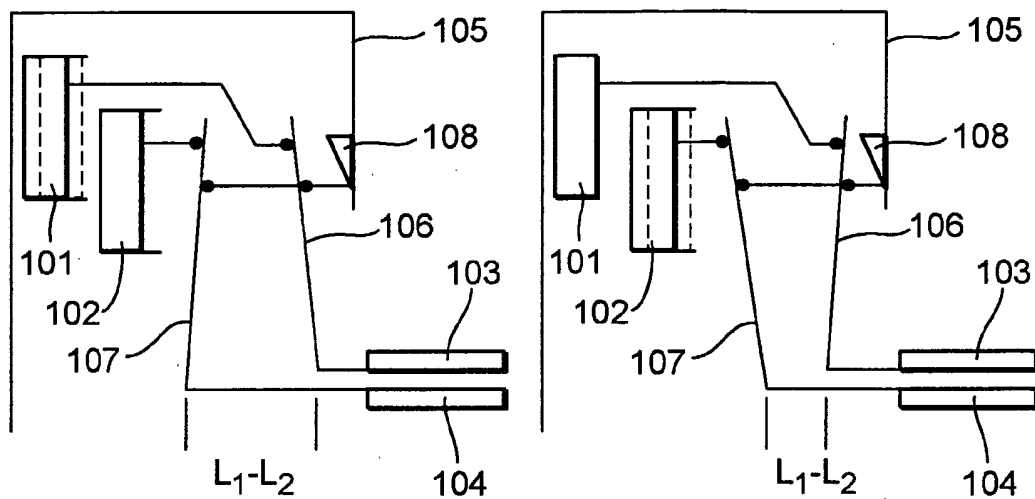


Fig. 3

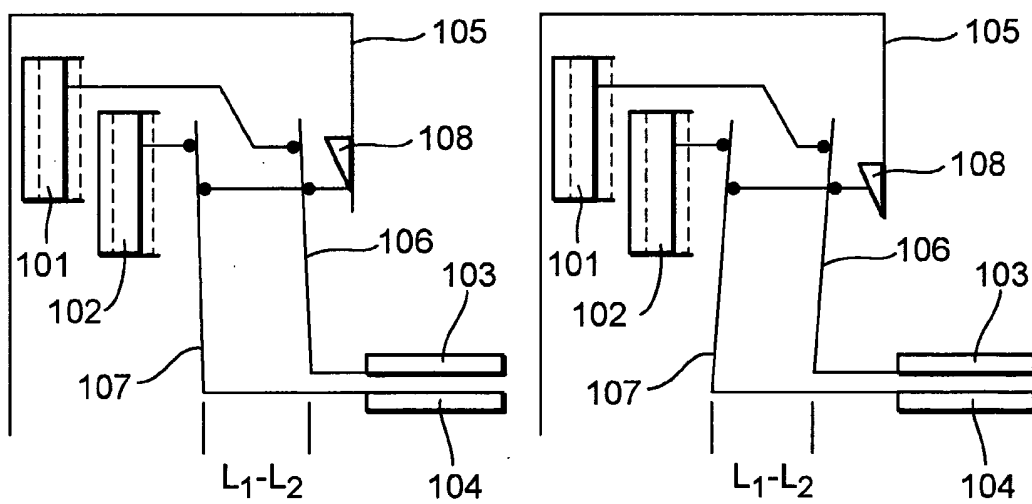


Fig. 4

3/3

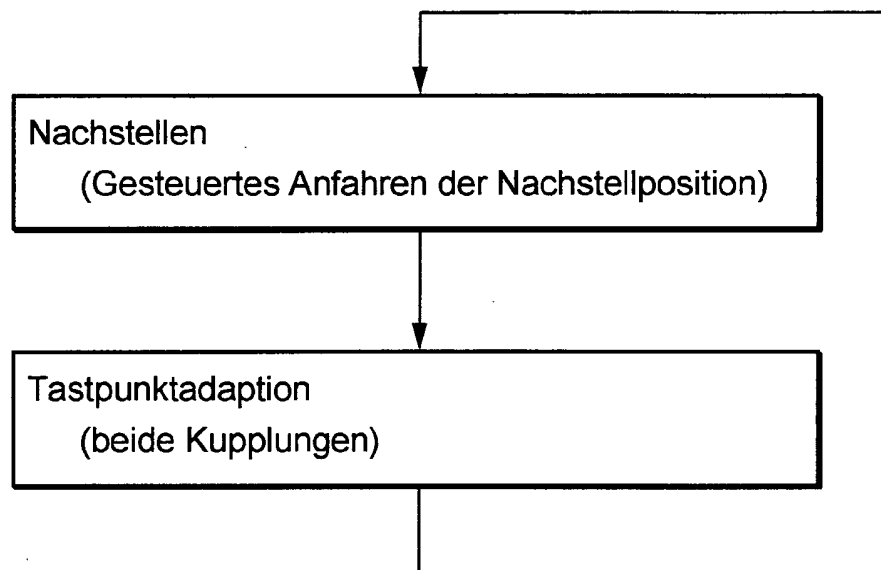


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03360

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16D13/75

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 F16D B60K

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.
A	DE 199 34 853 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 8 February 2001 (2001-02-08) column 6, line 29-52 figures 1,6,7	1,12,18, 19
A	DE 199 36 886 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 15 March 2001 (2001-03-15) column 3; figures 1,3	1,12,18, 19
A	DE 40 11 850 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 18 October 1990 (1990-10-18) abstract; figures	1,12,18, 19
A	DE 199 39 818 C (DAIMLER CHRYSLER AG) 25 January 2001 (2001-01-25) abstract; figures	1,12,18, 19

☐ 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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 February 2004

Date of mailing of the international search report

09/03/2004

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

Ferro Pozo, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 03/03360

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19934853	A	08-02-2001	DE 19934853 A1	08-02-2001
DE 19936886	A	15-03-2001	DE 19936886 A1	15-03-2001
DE 4011850	A	18-10-1990	DE 4011850 A1	18-10-1990
			BR 9001789 A	11-06-1991
			FR 2645805 A1	19-10-1990
			GB 2231116 A , B	07-11-1990
			JP 3209028 A	12-09-1991
			JP 3433936 B2	04-08-2003
			JP 2003202039 A	18-07-2003
			US 5176234 A	05-01-1993
DE 19939818	C	25-01-2001	DE 19939818 C1	25-01-2001
			WO 0114761 A1	01-03-2001
			US 6490944 B1	10-12-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 03/03360

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16D13/75

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16D B60K

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.
A	DE 199 34 853 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 8. Februar 2001 (2001-02-08) Spalte 6, Zeile 29-52 Abbildungen 1,6,7 ---	1,12,18, 19
A	DE 199 36 886 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 15. März 2001 (2001-03-15) Spalte 3; Abbildungen 1,3 ---	1,12,18, 19
A	DE 40 11 850 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 18. Oktober 1990 (1990-10-18) Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,12,18, 19
A	DE 199 39 818 C (DAIMLER CHRYSLER AG) 25. Januar 2001 (2001-01-25) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,12,18, 19

☐ 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 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Februar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/03/2004

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

Ferro Pozo, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03360

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19934853	A	08-02-2001	DE	19934853 A1	08-02-2001
DE 19936886	A	15-03-2001	DE	19936886 A1	15-03-2001
DE 4011850	A	18-10-1990	DE	4011850 A1	18-10-1990
			BR	9001789 A	11-06-1991
			FR	2645805 A1	19-10-1990
			GB	2231116 A ,B	07-11-1990
			JP	3209028 A	12-09-1991
			JP	3433936 B2	04-08-2003
			JP	2003202039 A	18-07-2003
			US	5176234 A	05-01-1993
DE 19939818	C	25-01-2001	DE	19939818 C1	25-01-2001
			WO	0114761 A1	01-03-2001
			US	6490944 B1	10-12-2002