(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
27. Dezember 2007 (27.12.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/147632 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 63/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/005559

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Juni 2007 (23.06.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 029 155.7 24. Juni 2006 (24.06.2006) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Mercedesstrasse 137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BÜHLMAIER, Fritz** [DE/DE]; Magnolienweg 8, 73547 Lorch (DE).

(74) Anwälte: **BURCKHARDT, Klaus** usw.; Daimler-Chrysler AG, Intellectual Property and Technology Management, GR/VI - C106, 70546 Stuttgart (DE).

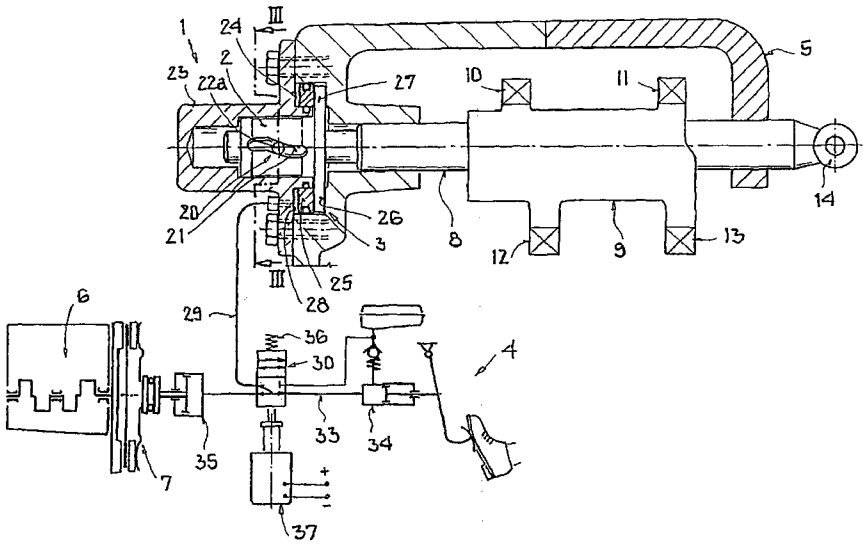
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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: MANUAL GEARBOX COMPRISING A CENTRAL GEARSHIFT SHAFT AND SHIFTING METHOD FOR SAID GEARBOX

(54) Bezeichnung: HANDSCHALTGETRIEBE MIT EINER ZENTRALSCHALTWELLE UND VERFAHREN ZUM SCHALTEN EINES SOLCHEN



(57) Abstract: The invention relates to a mechanical system for achieving a "skip shift" in a manual gearbox comprising a central gearshift shaft (8) that can be pivoted in relation to a housing (5) to select shift gates (15, 16, 17) and that is axially displaceable for engaging and disengaging gears. A sleeve (2), which can be fixed in relation to the gearbox housing (5), can be pivoted, is axially displaceable in relation to the central gearshift shaft (8) and has a sliding block guide (20) designed in such a way that the central gearshift shaft (8) is forced to pivot as a result of axial displacements when the sleeve (2) is fixed, a manual gearshift lever (60) being provided to axially displace and pivot the central gearshift shaft (8).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/147632 A1

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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *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.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine mechanische Ausführung zur Verwirklichung eines "skip-shift" bei einem Handschaltgetriebe mit einer Zentralschaltwelle (8), welche gegenüber einem Getriebegehäuse (5) zur Auswahl von Schaltgassen (15, 16, 17) verschwenkbar und zum Ein- und Ausrücken von Gängen axialverschieblich ist, wobei eine gegenüber dem Getriebegehäuse (5) festlegbare Hülse (2) gegenüber der Zentralschaltwelle (8) verschwenkbar und axialverschieblich geführt ist und eine Kulissenführung (20) aufweist, die derart ausgestaltet ist, dass der Zentralschaltwelle (8) infolge von Axialverschiebungen Verschwenkbewegungen aufgezwängt werden, wenn die Hülse (2) festgelegt ist, wobei ein Handschalthebel (60) zur Axialverschiebung und zum Verschwenken der Zentralschaltwelle (8) vorgesehen ist.

Handschaltgetriebe mit einer Zentralschaltwelle und Verfahren zum Schalten eines solchen

Die Erfindung betrifft gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 ein Handschaltgetriebe mit einer Zentralschaltwelle und gemäß Patentanspruch 8 ein Verfahren zum Schalten dieses Handschaltgetriebes.

Seit 1978 gibt es in den USA eine Sondersteuer für Fahrzeuge mit hohem Benzinverbrauch. Diese wird als „Gas Guzzler new car tax" bezeichnet und betrifft Personenkraftwagen - d.h. keine Nutzfahrzeuge - und soll Anreiz zum Kauf von Kraftstoff sparenden Personenkraftwagen schaffen. Um den Kraftstoffverbrauch Fahrzeugen zu vermindern und so auch die Grenzwerte dieser Sondersteuer zu unterschreiten, ist das von der Zahnradfabrik Friedrichshafen hergestellte Getriebe S 6-40 in der Chevrolet Corvette mit einem so genannten „skip-shift" ausgeführt. Die Funktion dieses „skip-shift" kann der Internetseite http://www.bfranker.badz28.com/96SS/skipshift.htm entnommen werden, die das Deaktivieren dieses „skip-shift" darstellt. Demgemäß ist „skip-shift" aktiv, wenn

- der erste Gang eingelegt ist,
- die Drosselklappe nicht über 35% geöffnet ist,
- die Geschwindigkeit zwischen 15 und 21 Meilen pro Stunde liegt,

- die Motortemperatur über 77° Celsius liegt.

In diesem Fall wird ein Magnetventil angesteuert, das den zweiten und den dritten Gang blockiert. Es ist also nur noch möglich,

- in den dritten Gang zu schalten,
- in den vierten Gang zu schalten,
- in den fünften Gang zu schalten,
- in Neutral zu schalten, bis die Motordrehzahl unter einen Grenzwert fällt, so dass „skip-shift" automatisch deaktiviert wird oder
- das Gaspedal zu öffnen, so dass wieder der zweite oder dritte Gang eingelegt werden kann.

Die nicht gattungsgemäße DE 196 10 104 C2 bzw. die korrespondierende US 5809836 betrifft ein automatisiertes Schaltgetriebe, welches üblicherweise auch mit der englischen Abkürzung AMT für „Automated Manual Transmission" bezeichnet wird. Dabei sind sämtliche Gänge automatisiert. Eine Zentralschaltwelle des Schaltgetriebes mit dabei mittels eines Stellkolbens hin und her bewegt. Eine festbremsbare Hülse legt dabei die Bewegungsbahn zum Zielgang fest.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Handschaltgetriebe zu schaffen, dass zusätzlich zur manuell freien Wahl des Zielganges in bestimmten Betriebszuständen zumindest einen bestimmten Zielgang aufzwängt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen von Vorrichtungsanspruch 1 und Verfahrensanspruch 8 gelöst.

Erfindungsgemäß ist eine auf der Zentralschaltwelle geführt Hülse vorgesehen, die gegenüber der Zentralschaltwelle eine Kulissenführung aufweist. Ist die Hülse frei gegenüber dem Getriebegehäuse, kann sie sich mit der Zentralschaltwelle

frei bewegen. Ist sie hingegen gegenüber dem Getriebegehäuse festgelegt, so zwingt die Hülse bzw. Kulissenführung der Zentralschaltwelle eine Bewegungsbahn auf. Damit ist der Handschalthebel nur noch in den durch diese Kulissenführung vorbestimmten Zielgang einlegbar.

Dieser Zielgang kann insbesondere der vierte Vorwärtsgang sein, da damit bei einer üblichen Übersetzungsauslegung des Getriebes die oben genannten Abgasvorschriften eingehalten werden. Je nach Auslegung der Übersetzungen bzw. der Stufensprünge kann der Zielgang zum Erreichen der oben genannten Abgasvorschriften jedoch auch der dritte oder der fünfte Vorwärtsgang sein.

Zur Festlegung der Hülse gegenüber dem Getriebegehäuse kann insbesondere eine Bremse vorgesehen sein. Eine reibschlüssige Verbindung hat gegenüber einer formschlüssigen Verbindung den Vorteil, dass eine stufenlose Festlegung möglich ist und es somit nicht zum Verkanten oder einer Zahn-auf-Zahn-Stellung beim Einrücken in eine „skip-shift-Aktivstellung" kommen kann.

Eine Kraft zur Betätigung dieser Bremse oder einer formschlüssigen Einrichtung kann dem Hydrauliksystem einer Anfahr- und Schaltkupplung für das Handschaltgetriebe entnommen werden. Dieses Anfahr- und Schaltkupplung kann über das Hydrauliksystem fußkraftbetätigt oder Hilfskraftbetätigt sein. In jedem Fall ist keine zusätzliche Hydraulikpumpe für das Festlegen der Hülse notwendig. In Fall der fußkraftbetätigen Anfahr- und Schaltkupplung kann in vorteilhafter Weise sogar gänzlich auf eine Hydraulikpumpe für das Getriebesystem verzichtet werden. Um den hydraulischen Druck von dem Hydrauliksystem der fußkraftbetätigen Schaltkupplung auf die Bremse bzw. die formschlüssige Einrichtung zu leiten, kann in besonders vorteilhafter Weise ein Sitzventil Anwendung finden. Ein solches Sitzventil weist besonders wirksame Dichtflächen auf. Damit treten in technisch zu betrachtenden Zeiträumen keine

Leckageverluste am Sitzventil auf, so dass ein Geberzylinder des Hydrauliksystems während der „skip-shift-Aktivstellung" keinen kritischen Hydraulikfluidverlust aufzeigen kann.

Es ist alternativ auf möglich, den für das Festlegen der Hülse notwendigen Hydraulikdruck der Hydraulikpumpe einer Servolenkung zu entnehmen.

Weitere Vorteile der Erfindung gehen aus den weiteren Patentansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung vor.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Detail aus einem Handschaltgetriebe, welches eine Hülse mit einer Bremse umfasst und ein schematisch dargestelltes Hydrauliksystem einer Anfahr- und Schaltkupplung, wobei die Hülse mit einer Bremse gegenüber einem Getriebegehäuse festlegbar ist,

Fig. 2 ein H-Schaltbild, welches sich dem Fahrzeugführer zur Bedienung eines Handschalthebels für ein Handschaltgetriebe gemäß Fig. 1 darstellt,

Fig. 3 eine Ansicht gemäß Schnitt II-II aus Fig. 1 und

Fig. 4 eine Ausgestaltungsalternative der Bremse gemäß Fig. 1.

Fig. 1 zeigt ein Detail aus einem Handschaltgetriebe 1, welches eine Hülse 2 mit einer Scheibenbremse 3 umfasst und eine schematisch dargestellte Kupplungshydraulik 4, mit welcher die Scheibenbremse 3 gegenüber einem Getriebegehäuse 5 des Handschaltgetriebes 1 festlegbar ist.

Der zugehörige Antriebsstrang eines Personenkraftwagens umfasst einen hubraumstarken Antriebsmotor 6, dessen Kurbelwelle mit einer Anfahrkupplung 7 verbunden ist. Mittels dieser Anfahrkupplung 7 wird auch der Kraftfluss für Schaltvorgänge unterbrochen. Dazu ist eine nicht näher dargestellte Getriebeeingangswelle des Handschaltgetriebes 1 mit einer Kupplungsscheibe der Anfahrkupplung 7 verbunden. Das Handschaltgetriebe ist als Vorgelegegetriebe mit manueller Schaltung ausgeführt. Zum Wählen und Schalten der Gänge ist eine Zentralschaltwelle 8 vorgesehen, die mit einem Schaltblech 9 verschweißt ist, welches vier Schaltfinger 10, 11, 12, 13 trägt. Wird die Zentralschaltwelle 8 verschwenkt, so schwenken auch die Schaltfinger 10, 11, 12, 13, so dass jeweils ein Schaltfinger 10 bzw. 11 bzw. 12 bzw. 13 in ein diesem zugeordnetes Schaltmaul einschwenkbar und ausschwenkbar ist. Die Schaltmäuler sind dabei zeichnerisch nicht näher dargestellt und können beispielsweise der DE 196 09 210 C1 bzw. der korrespondierenden US 815263 entnommen werden. Diese Schaltmäuler sind mittelbar an Schaltgabeln bzw. einer Schaltschwinge vorgesehen, so dass mittels Verschwenken der Zentralschaltwelle jeweils zwei Gänge bzw. der Rückwärtsgang auswählbar sind. Wird die Zentralschaltwelle 8 hingegen axial - d.h. in Längsrichtung - verschoben, so wird die jeweilig ausgewählte Schaltgabel bzw. Schaltschwinge geschwenkt, so dass je nach Längsrichtung einer der beiden ausgewählten Gänge bzw. der Rückwärtsgang geschaltet wird.

Zur Kopplung der Zentralschaltwelle 8 an einen manuell vom Fahrzeugführer bedienbaren Handschalthebel 60 ist eine Kupplung 14 vorgesehen, mit der die Axial- und Verschwenkbewegungen übertragbar sind. Die Verbindung zwischen der Kupplung 14 und dem in Fig. 2 dargestellten Handschalthebel 60 können beispielsweise zwei Bowdenzüge oder

ein Stellgestänge herstellen. Die Bewegungsbahn, innerhalb welcher der Handschalthebel 60 beweglich ist, ist dabei in Fig. 2 dargestellt. Dabei sind für sechs Vorwärtsgänge G1 bis G6 drei Schaltgassen 15, 16, 17 vorgesehen. Diese drei Schaltgassen 15, 16, 17 sind durch Bewegung des Handschalthebels 60 entlang einer Wählgasse 18 erreichbar. Um den Handschalthebel 60 von der Stellung bei eingerücktem ersten Vorwärtsgang G1 in die Stellung bei eingerücktem vierten Vorwärtsgang G4 zu verschwenken, muss der Handschalthebel entlang Linie 19 durch

- die obere Hälfte der ersten Schaltgasse 15,
- die halbe Wählgasse 18 und
- die untere Hälfte der zweiten Schaltgasse 16

geschwenkt werden.

Diese Bewegung des Handschalthebels wird durch die kinematische Kopplung an der Zentralschaltwelle 8 umgesetzt. In der Blattebene der Zeichnung wird die Zentralschaltwelle 8 zunächst um knapp die Hälfte des maximal möglichen Axialweges nach rechts verschoben, um eine Gangwechselkupplung des ersten Vorwärtsganges G1 auszurücken. Im Anschluss wird die Zentralschaltwelle 8 um die Hälfte des maximal möglichen Verschwenkwinkels verdreht, so dass der Schaltfinger 10 des ersten Vorwärtsganges G1 aus seinem Schaltmaul herausgeschwenkt wird und der Schaltfinger 12 des vierten Vorwärtsganges G4 in sein Schaltmaul eingeschwenkt wird. Dann wir die Zentralschaltwelle 8 weiter um knapp die Hälfte des maximal möglichen Axialweges nach rechts verschoben, um eine Gangwechselkupplung des vierten Vorwärtsganges G4 einzurücken.

Diese vorgenannte Bewegungsbahn eines „freiwilligen" Schaltens vom ersten Vorwärtsgangs G1 in den vierten Vorwärtsgang G4 wird von einer Kulissenführung 20

nachgebildet, die eine Führungsbahn 21 und einen Gleitnocken 22a umfasst. Dabei ist die Führungsbahn 21 in die Hülse 2 eingearbeitet. Diese Hülse 2 ist axialverschieblich und verschwenkbar koaxial auf Zentralschaltwelle 8 gleitgelagert. Ferner ist die Hülse 2 mit Spiel in einer Sacklochbohrung eines Deckels 23 aufgenommen, welcher mit dem Getriebegehäuse 5 verschraubt ist. Koaxial zur Sacklochbohrung und zur Zentralschaltwelle 8 ist die Scheibenbremse 3 ausgerichtet. Dazu ist ein Ringraum 24 in die Stirn des Getriebegehäuses 5 eingefräst. Der Ringraum 24 nimmt einen Ringkolben 25 und einen zwischen dem Ringkolben 25 und einer Ringwand 26 des Getriebegehäuses 5 angeordnete Bremsscheibe 27 auf. Diese Bremsscheibe 27 ist einteilig mit der Hülse 2. Somit ist die Bremsscheibe 27 durch Betätigung des gegen Ringkolbens 25 gegen das Getriebegehäuse 5 festbremsbar, so dass auch die Hülse 2 gegen das Getriebegehäuse 5 festbremsbar ist. Zur Betätigung des Ringkolbens 25 wird ein ringförmiger Druckraum 28 zwischen dem Ringkolben 25 und dem Deckel 23 mit Druck beaufschlagt. Dazu ist der Druckraum 28 über einen Kanal im Deckel 28 und eine an diesen Kanal angeschlossene Leitung 29 mit einem Zwei-Wege-Ventil 30 verbunden, welches als Sitzventil ausgeführt ist. Dieses Zwei-Wege-Ventil 30 weist eine in der Zeichnung dargestellte „skip-shift"-Aktivstellung und eine nicht dargestellte „skip-shift"-Inaktivstellung auf. In der dargestellten „skip-shift"-Aktivstellung steht ein elektromagnetisches Stellglied 37 unter Spannung, so dass entgegen der Kraft einer Feder 36 das Zwei-Wege-Ventil 30 in diese „skip-shift"-Aktivstellung gedrückt wird, so dass Hydraulikdruck von einer Hydraulikleitung 33 zwischen einem Geberzylinder 34 und einem Nehmerzylinder 35 der fußkraftbetätigten Anfahrkupplung 7 abgezweigt wird. Dieser Hydraulikdruck wird auf die Leitung 29 gegeben und setzt bei entsprechender Höhe die Hülse 2 gegen das Getriebegehäuse 5 fest.

Wird hingegen keine Spannung an das elektromagnetische Stellglied 37 angelegt, so verschiebt die Feder 36 das Zwei-Wege-Ventil 30 in die zeichnerisch nicht dargestellte „skip-shift"-Inaktivstellung. In dieser wird lediglich der Hydraulikdruck direkt vom Geberzylinder 34 zum Nehmerzylinder 35 weitergeleitet.

Der Nehmerzylinder kann dabei der schematisch dargestellte Zentralausrücker oder ein dezentraler Ausrücker sein. Ein solcher dezentraler Ausrücker zieht oder drückt über einen Hebel oder eine Schwinge das Ausrücklager.

Fig. 3 zeigt die Hülse 2 in einem Schnitt gemäß Schnitt II-II aus Fig. 1. Dabei ist diametral gegenüber dem Gleitnocken 22a ein weiterer Gleitnocken 22b vorgesehen, der in einer zur ersten Führungsbahn 21 korrespondierenden zweiten Führungsbahn 31 geführt ist. Die beiden Gleitnocken 22a, 22b werden dabei von den Enden eines durchgehenden Bolzens 32 gebildet. Dieser Bolzen 32 ist bewegungsfest gegenüber der Zentralschaltwelle 8. Dazu kann der Bolzen 32 in einer Querbohrung der Zentralschaltwelle 8 verpresst sein. Es kann jedoch auch eine Übergangspassung oder sogar eine Spielpassung vorgesehen sein, da der Bolzen 32 in der Sacklochbohrung des Deckels 23 gegen ein Herausrutschen aus der Querbohrung gesichert ist.

Die Führungsbahnen 21, 32 sind anfangs parallel zur Zentralschaltwelle 8 ausgerichtet. Dann zwingt eine Schräge der Führungsbahnen 21, 32 die Zentralschaltwelle 8 über die Gleitnocken 22a, 22b in die Gasse des vierten Vorwärtsganges G4. Im Anschluss ist die Führungsbahn 21 wieder parallel zur Zentralschaltwelle 8 ausgerichtet.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausgestaltungsalternative der Bremse zum Festsetzen der Hülse 2a. Anstelle als axial betätigbare Scheibenbremse ist die Bremse als radial betätigbare Bremse ausgeführt. Dabei drückt ein radial zur Zentralschaltwelle 8a ausgerichteter Kolben 50 in der „skip-shift"-Aktivstellung des Zwei-Wege-Ventils eine konkave Bremsfläche 52 eines Bremskolbens 51 gegen die Hülse 2a.

In Fig. 2 sind gestrichelt Gassen der alternativen Anordnungsmöglichkeit eines Rückwärtsganges R dargestellt.

In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist die Hülse außen nicht rund. Eine runde Form ist dann nicht notwendig, wenn die Hülse nicht außen geführt ist, sondern nur radial innen gegenüber der Zentralwelle geführt ist.

Die Hülse und die Bremsscheibe müssen nicht als einteiliges Bauteil ausgeführt sein. Es ist auch eine mehrteilige Ausführung möglich. Es ist jedoch eine drehfeste Verbindung notwendig. Ferner dürfen die Bremsscheibe und die Hülse nicht gegeneinander axialverschieblich sein. Dazu müssen die Hülse und die Bremsscheibe nicht axial miteinander verbunden sein. Diese beiden Bauteile können auch jeweils axial gegenüber dem Getriebegehäuse bzw. dem Deckel abgestützt sein.

Die Bremse zum Festlegen der Hülse muss nicht reibschlüssig sein. Es kann auch eine formschlüssige Arretierung vorgesehen sein. Jedoch muss diese formschlüssige Arretierung so ausgeführt sein, dass ein Ausfall insbesondere infolge Zahn-auf-Zahn-Stellung verhindert wird.

Bei den beschriebenen Ausführungsformen handelt es sich nur um beispielhafte Ausgestaltungen. Eine Kombination der beschriebenen Merkmale für unterschiedliche Ausführungsformen

ist ebenfalls möglich. Weitere, insbesondere nicht beschriebene Merkmale der zur Erfindung gehörenden Vorrichtungsteile, sind den in den Zeichnungen dargestellten Geometrien der Vorrichtungsteile zu entnehmen.

Patentansprüche

1. Handschaltgetriebe mit einer Zentralschaltwelle (8), welche gegenüber einem Getriebegehäuse (5) zur Auswahl von Schaltgassen (15, 16, 17) verschwenkbar und zum Ein- und Ausrücken von Gängen axialverschieblich ist, wobei eine gegenüber dem Getriebegehäuse (5) festlegbare Hülse (2) gegenüber der Zentralschaltwelle (8)
   - verschwenkbar und axialverschieblich geführt ist und
   - eine Kulissenführung (20) aufweist, die derart ausgestaltet ist, dass der Zentralschaltwelle (8) infolge von Axialverschiebungen Verschwenkbewegungen aufgezwängt werden, wenn die Hülse (2) festgelegt ist,

   dadurch gekennzeichnet, dass
   ein Handschalthebel (60) zur Axialverschiebung und zum Verschwenken der Zentralschaltwelle (8) vorgesehen ist.

2. Handschaltgetriebe nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (2) mit einer reibschlüssigen Bremse (Scheibenbremse 3) festlegbar ist.

3. Handschaltgetriebe nach Patentanspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bremse eine axial wirksame Scheibenbremse (3) ist.

4. Handschaltgetriebe nach Patentanspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bremse radial wirksam ist.

5. Handschaltgetriebe nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Hydraulikdruck zum Festlegen der Hülse (2) einer Hydraulikleitung (33) einer Anfahrkupplung (7) des Handschaltgetriebes entnommen wird.

6. Handschaltgetriebe nach Patentanspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Druck der Hydraulikleitung (33) mittels eines elektromagnetischen Zwei-Wege-Ventils (30) entnommen wird.

7. Handschaltgetriebe nach Patentanspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Zwei-Wege-Ventil (33) ein Sitzventil ist.

8. Verfahren zum Betrieb eines Handschaltgetriebe nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei festgelegter Hülse (2) vom ersten Gang (G1) ausschließlich in einen vorbestimmten Gang - insbesondere den vierten Gang (G4) - geschaltet werden kann.

9. Verfahren nach Patentanspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Hülse (2) festgelegt wird, wenn

- eine Leistungsanforderung an einen mit dem Handschaltgetriebe gekoppelten Antriebsmotor (6) einen bestimmten Wert unterschreitet,
- ein den ersten Gang (G1) repräsentierender Wert ermittelt wird,
- eine Fahrzeuggeschwindigkeit in einem definierten Bereich liegt und
- eine Öltemperatur des Antriebsmotors (6) über einem Grenzwert liegt.

1/1

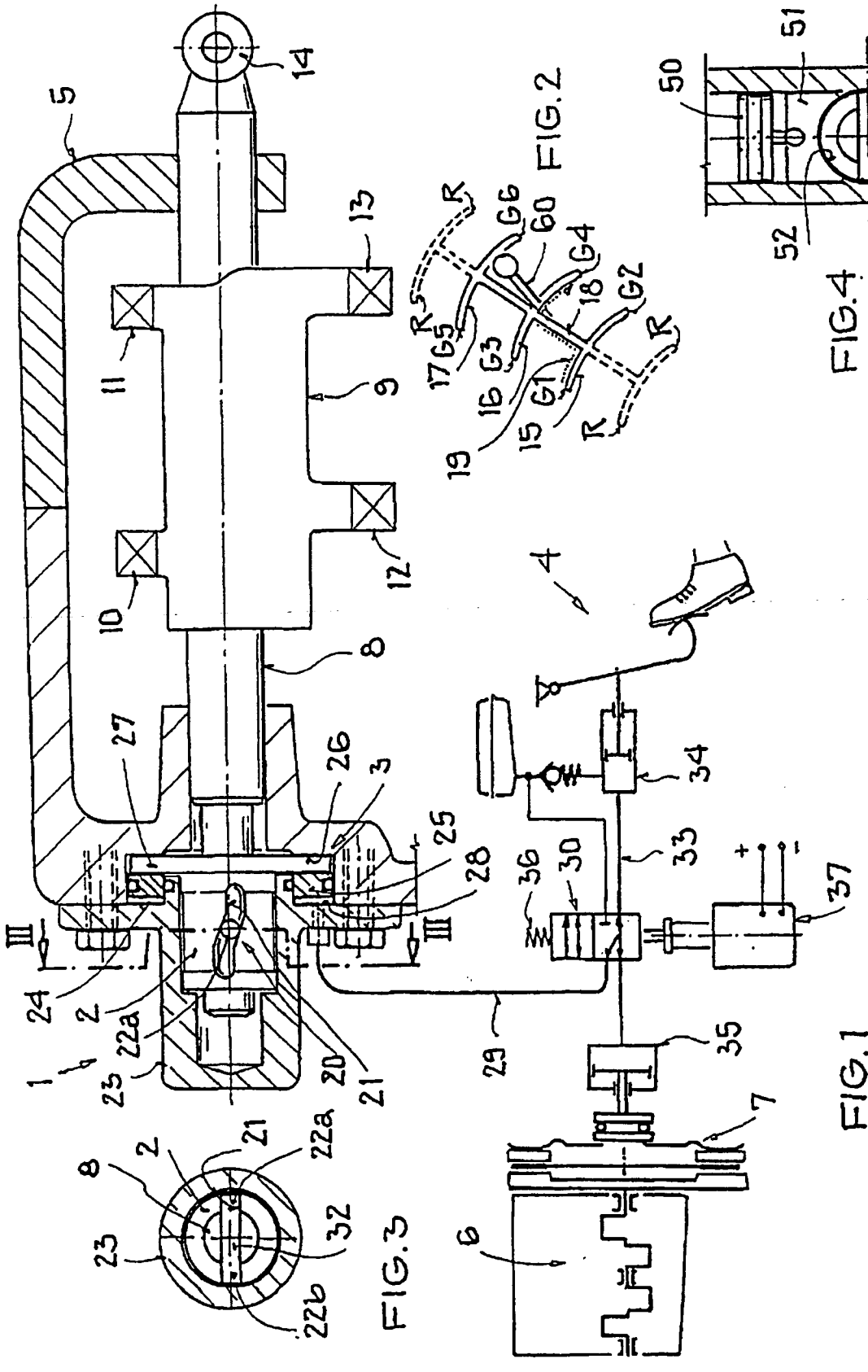


FIG.1

FIG.3

FIG.2

FIG.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/005559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H63/20

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)
F16H

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	BILL BOUDREAU: "Technical Information on the ZF S6-40" INTERNET ARTIKEL, [Online] 10 January 2004 (2004-01-10), XP002449920 Retrieved from the Internet: URL:http://web.archive.org/web/20040110001304/http://www.zfdoc.com/techinfo.htm> [retrieved on 2007-09-10] the whole document	1,8

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 document but published on or after the international filing date

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 September 2007	18/10/2007

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
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	Van Prooijen, Tom

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/005559

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ANONYM: "Skip Shift Elimination " INTERNET ARTIKEL, [Online] 14 April 2001 (2001-04-14), XP002449823 Retrieved from the Internet: URL:http://web.archive.org/web/20010414020212/http://www.bfranker.badz28.com/96SS/skipshift.htm> [retrieved on 2007-09-05] cited in the application the whole document	1,8
A	GB 1 008 940 A (HUMBER LTD; HODKIN RICHARD KEITH) 3 November 1965 (1965-11-03) the whole document	1,8
A	DE 197 35 844 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 25 February 1999 (1999-02-25) abstract	1,5
A	DE 31 41 271 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 5 May 1983 (1983-05-05) abstract	1,9
A	EP 1 116 903 A1 (MAGNETI MARELLI SPA [IT] MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT]) 18 July 2001 (2001-07-18) paragraph [0032]; figure 2	1,8
A	EP 1 065 415 A1 (MAGNETI MARELLI SPA [IT] MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT]) 3 January 2001 (2001-01-03) abstract; figures 1-3	1,8
A	EP 0 926 406 A2 (FORD GLOBAL TECH INC [US] FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC [US]) 30 June 1999 (1999-06-30) paragraphs [0015], [0016]; figure 2	1,8
A	DE 197 37 305 C1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 3 December 1998 (1998-12-03) column 4, line 40 - line 65; figure 1	1,8
A	EP 0 828 099 A2 (DAIMLER BENZ AG [DE] DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 11 March 1998 (1998-03-11) figures 1-5	1,8
T	EP 1 821 006 A (MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT]) 22 August 2007 (2007-08-22) paragraph [0014]; figure 3	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2007/005559

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1008940 A	03-11-1965	NONE	
DE 19735844 A1	25-02-1999	NONE	
DE 3141271 A1	05-05-1983	NONE	
EP 1116903 A1	18-07-2001	BR 0006733 A	03-07-2001
		DE 60005782 D1	13-11-2003
		DE 60005782 T2	05-08-2004
		ES 2207450 T3	01-06-2004
		IT B0990558 A1	18-04-2001
		US 6382042 B1	07-05-2002
EP 1065415 A1	03-01-2001	BR 0005224 A	24-07-2001
		DE 60001877 D1	08-05-2003
		DE 60001877 T2	24-12-2003
		ES 2194651 T3	01-12-2003
		IT T0990558 A1	02-01-2001
		US 6341537 B1	29-01-2002
EP 0926406 A2	30-06-1999	DE 69819463 D1	11-12-2003
		DE 69819463 T2	09-09-2004
		US 6122983 A	26-09-2000
DE 19737305 C1	03-12-1998	NONE	
EP 0828099 A2	11-03-1998	BR 9704607 A	03-11-1998
		DE 19635866 A1	12-03-1998
		ES 2176573 T3	01-12-2002
		JP 3030547 B2	10-04-2000
		JP 10089471 A	07-04-1998
		US 5823053 A	20-10-1998
EP 1821006 A	22-08-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/005559

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H63/20

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	BILL BOUDREAU: "Technical Information on the ZF S6-40" INTERNET ARTIKEL, [Online] 10. Januar 2004 (2004-01-10), XP002449920 Gefunden im Internet: URL:http://web.archive.org/web/20040110001304/http://www.zfdoc.com/techinfo.htm> [gefunden am 2007-09-10] das ganze Dokument ----- -/--	1,8

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. September 2007	18/10/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Van Prooijen, Tom

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/005559

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	ANONYM: "Skip Shift Elimination " INTERNET ARTIKEL, [Online] 14. April 2001 (2001-04-14), XP002449823 Gefunden im Internet: URL:http://web.archive.org/web/20010414020212/http://www.bfranker.badz28.com/96SS/skipshift.htm> [gefunden am 2007-09-05] in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,8
A	GB 1 008 940 A (HUMBER LTD; HODKIN RICHARD KEITH) 3. November 1965 (1965-11-03) das ganze Dokument	1,8
A	DE 197 35 844 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 25. Februar 1999 (1999-02-25) Zusammenfassung	1,5
A	DE 31 41 271 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 5. Mai 1983 (1983-05-05) Zusammenfassung	1,9
A	EP 1 116 903 A1 (MAGNETI MARELLI SPA [IT] MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT]) 18. Juli 2001 (2001-07-18) Absatz [0032]; Abbildung 2	1,8
A	EP 1 065 415 A1 (MAGNETI MARELLI SPA [IT] MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT]) 3. Januar 2001 (2001-01-03) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	1,8
A	EP 0 926 406 A2 (FORD GLOBAL TECH INC [US] FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC [US]) 30. Juni 1999 (1999-06-30) Absätze [0015], [0016]; Abbildung 2	1,8
A	DE 197 37 305 C1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) Spalte 4, Zeile 40 - Zeile 65; Abbildung 1	1,8
A	EP 0 828 099 A2 (DAIMLER BENZ AG [DE] DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 11. März 1998 (1998-03-11) Abbildungen 1-5	1,8
T	EP 1 821 006 A (MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT]) 22. August 2007 (2007-08-22) Absatz [0014]; Abbildung 3	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/005559

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1008940	A	03-11-1965	KEINE		
DE 19735844	A1	25-02-1999	KEINE		
DE 3141271	A1	05-05-1983	KEINE		
EP 1116903	A1	18-07-2001	BR	0006733 A	03-07-2001
			DE	60005782 D1	13-11-2003
			DE	60005782 T2	05-08-2004
			ES	2207450 T3	01-06-2004
			IT	B0990558 A1	18-04-2001
			US	6382042 B1	07-05-2002
EP 1065415	A1	03-01-2001	BR	0005224 A	24-07-2001
			DE	60001877 D1	08-05-2003
			DE	60001877 T2	24-12-2003
			ES	2194651 T3	01-12-2003
			IT	T0990558 A1	02-01-2001
			US	6341537 B1	29-01-2002
EP 0926406	A2	30-06-1999	DE	69819463 D1	11-12-2003
			DE	69819463 T2	09-09-2004
			US	6122983 A	26-09-2000
DE 19737305	C1	03-12-1998	KEINE		
EP 0828099	A2	11-03-1998	BR	9704607 A	03-11-1998
			DE	19635866 A1	12-03-1998
			ES	2176573 T3	01-12-2002
			JP	3030547 B2	10-04-2000
			JP	10089471 A	07-04-1998
			US	5823053 A	20-10-1998
EP 1821006	A	22-08-2007	KEINE		