

(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
12. Oktober 2006 (12.10.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/106074 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16H 61/30 (2006.01) *B60W 10/18* (2006.01)
F16H 63/30 (2006.01) *F16H 63/44* (2006.01)
F16H 63/46 (2006.01) *F16H 57/02* (2006.01)
B60W 10/02 (2006.01) *F16H 3/12* (2006.01)
B60W 10/10 (2006.01)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): SCHNITZER, Detlef
[DE/DE]; Lucas-Cranach-Weg 12, 73770 Denkendorf
(DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: DAIMLERCHRYSLER AG;
Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546
Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/061213

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. März 2006 (31.03.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 015 482.4 5. April 2005 (05.04.2005) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).

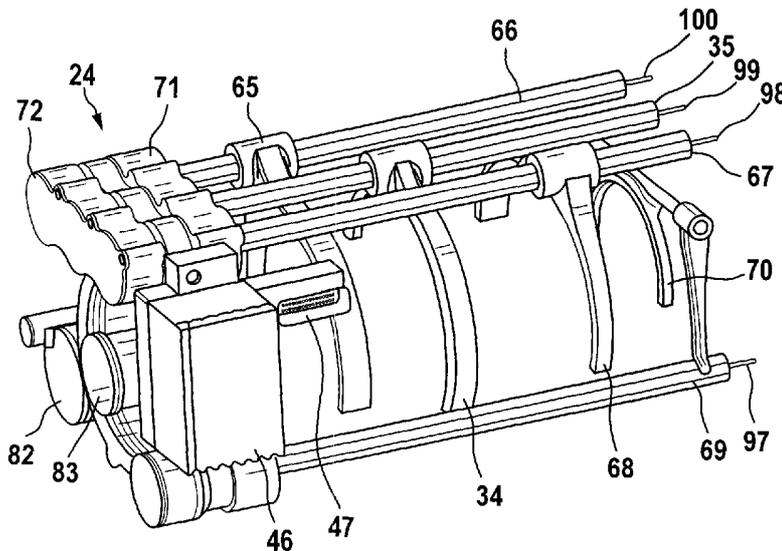
(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SWITCHING MODULE OF AN AUTOMATIC GEARBOX OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: SCHALTMODUL EINES AUTOMATISIERTEN GETRIEBES EINES KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract: In an automatic gearbox, a row of switching elements which are, for example, in the shape of gearbox forks, are actuated. The aim of the invention is to produce a switching module which enables a switching device for an automatic gearbox of a motor vehicle to be produced in an economical manner. According to the invention, the switching module comprises a modular base plate (71) which forms one part of the cylinder of the piston cylinder units (37, 73, 74, 75) and at least one part of a housing (82) of a countershaft brake and/or one part (83) of a central clutch operator of a starting clutch. Said modular base plate (71) also forms parts of the countershaft brake and the central clutch operator. Said parts are not produced separately which would lead to higher costs.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/106074 A1



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, 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).

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.

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Bei einem automatisierten Getriebe müssen eine Reihe von Schaltelementen, beispielsweise in Form von Schaltgabeln, betätigt werden. Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Schaltmodul vorzuschlagen, welches einen kostengünstigen Aufbau einer Schalteinrichtung für ein automatisiertes Getriebe eines Kraftfahrzeugs ermöglicht. Erfindungsgemäß verfügt das Schaltmodul über eine Modulgrundplatte (71), welche einen Teil der Zylinder der Kolben-Zylindereinheiten (37, 73, 74, 75) und zumindest einen Teil eines Gehäuses (82) einer Vorgelegewellenbremse und/oder einen Teil (83) eines zentralen Kupplungsausrückers einer Anfahrkupplung bildet. Die Modulgrundplatte (71) bildet damit auch Teile der Vorgelegewellenbremse und des zentralen Kupplungsausrückers. Diese Teile müssen nicht separat gefertigt werden, was höhere Kosten verursachen würde.

DaimlerChrysler AG

Schaltmodul eines automatisierten Getriebes
eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Schaltmodul eines automatisierten Getriebes eines Kraftfahrzeugs mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Die DE 697 11 286 T2 beschreibt eine Schalteinrichtung für ein Getriebe eines Kraftfahrzeugs, bei welchem Schaltelemente einer Nebengruppe des Getriebes mittels elektromagnetisch betätigbaren Ventilen in Form von Magnetventilen ansteuerbar sind. Ein Schaltelement wird von einer Schaltstange betätigt, welche mit einem Kolben einer Kolben-Zylinder-Einheit verbunden ist. Ein Magnetventil kann durch Zu- oder Abführen von Fluid in Form von Druckluft zu der Kolben-Zylinder-Einheit den Kolben und damit die Schaltstange bewegen. Die Schalteinrichtung weist ein Schaltmodul auf, welches mehrere Kolben-Zylinder-Einheiten umfasst. Ein Hauptgetriebe wird mittels eines vom Fahrzeugführer betätigbaren Schalthebels geschaltet.

Demgegenüber ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Schaltmodul vorzuschlagen, welches einen kostengünstigen Aufbau einer Schalteinrichtung für ein automatisiertes Getriebe eines Kraftfahrzeugs ermöglicht. Erfindungsgemäß

wird die Aufgabe durch ein Schaltmodul mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß verfügt das Schaltmodul über eine Modulgrundplatte, welche einen Teil der Zylinder der Kolben-Zylindereinheiten und zumindest einen Teil eines Gehäuses einer Vorgelegewellenbremse und/oder einen Teil eines zentralen Kupplungsausrückers einer Anfahrkupplung bildet.

Die Modulgrundplatte, welche als Gussteil, beispielsweise aus Aluminium, hergestellt werden kann, bildet damit auch Teile der Vorgelegewellenbremse und des zentralen Kupplungsausrückers. Diese Teile müssen nicht separat gefertigt werden, was höhere Kosten verursachen würde. Außerdem ergibt sich damit eine geringe Anzahl verschiedener Bauteile der Schalteinrichtung, was die Montage der Schalteinrichtung vereinfacht und Kosten für Lagerung der Bauteile gering hält.

Mittels der Vorgelegewellenbremse kann eine Vorgelegewelle des Getriebes bei Hochschaltungen abgebremst werden. Die Vorgelegewellenbremse wird ebenfalls mit dem Betriebsfluid betätigt, mittels welchen auch die den Schaltelelementen des Getriebes zugeordneten Kolben-Zylindereinheiten betätigbar sind.

Die Anfahrkupplung ist insbesondere zwischen einem Motor und dem Getriebe angeordnet und als automatisierte Reibungskupplung ausgeführt. Der zentrale Kupplungsausrücker der Kupplung wird ebenfalls mit dem genannten Betriebsfluid betätigt. Die Modulgrundplatte bildet insbesondere einen Teil eines Trägerkörpers des zentralen Kupplungsausrückers. Auf dem Trägerkörper wird ein Ringkolben des Kupplungsausrückers beim Öffnen und Schließen der Kupplung geführt. Der Aufbau

und die Arbeitsweise eines zentralen Kupplungsausrückers ist in der DE 100 49 459 A1 ausführlich beschrieben, deren Inhalt hiermit in die Offenbarung der vorliegenden Anmeldung aufgenommen wird.

In Ausgestaltung der Erfindung sind das Schaltmodul und die Anfahrkupplung in einem vorderen Gehäuseteil und ein Hauptgetriebe des automatisierten Schaltgetriebes in einem sich an das vordere Gehäuseteil anschließenden mittleren Gehäuseteil angeordnet. Das vordere Gehäuseteil ist mit dem Motor des Kraftfahrzeugs verbunden, so dass unter vorne die Richtung zum Motor zu verstehen ist. Das Getriebe kann eine sogenannte Nachschaltgruppe, welche hinter dem Hauptgetriebe angeordnet ist, aufweisen. In diesem Fall kann das Getriebe zusätzlich über ein hinteres Gehäuseteil verfügen. Die Nachschaltgruppe kann beispielsweise als eine Rangegruppe ausgeführt sein.

Die genannte Aufteilung des Schaltmoduls, der Anfahrkupplung und des Hauptgetriebes in die verschiedenen Gehäuseteile ermöglicht eine besonders einfache und damit kostengünstige Montage des Getriebes.

In Ausgestaltung der Erfindung weist das Schaltmodul einen Moduldeckel auf. Die Modulgrundplatte, der Moduldeckel und der vordere Gehäuseteil bilden die Zylinder der Kolben-Zylindereinheiten. Der Aufbau der Zylinder aus drei Teilen ermöglicht eine einfache Montage der Kolben-Zylindereinheiten.

In Ausgestaltung der Erfindung sind die Kolben-Zylindereinheiten als symmetrische Dreistellungszyylinder ausgeführt. Ein symmetrischer Dreistellungszyylinder weist zwei in einem Zylinder geführte Hohlkolben und einen im

Hohlkolben angeordneten inneren Kolben auf. Der innere Kolben ist über eine Kolbenstange beispielsweise mit einer Schaltstange des Getriebes verbunden. Bei einem symmetrischen Dreistellungszyylinder können drei stabile Stellungen angesteuert werden. Der innere Kolben kann in zwei äußere Stellungen und in eine Mittelstellung gefahren werden. Zur Ansteuerung sind zwei Anschlüsse für Betriebsfluid, beispielsweise Druckluft, auf gegenüberliegenden Seiten der Kolben notwendig. Die wirksamen Kolbenflächen sind für beide Betätigungsrichtungen gleich groß, so dass sich bei einem zur Verfügung stehenden Fluidruck in beide Betätigungsrichtungen eine gleich hohe Betätigungskraft ergibt. Beim Anfahren der Mittelstellung setzt sich die wirksame Fläche aus den Kolbenflächen eines Hohlkolbens und des inneren Kolbens zusammen. Beim Anfahren einer der äußeren Stellungen besteht die wirksame Fläche hingegen nur aus der Kolbenfläche des inneren Kolbens. Daraus ergibt sich, dass zum Anfahren der Mittelstellung eine höhere Betätigungskraft aufgebracht werden kann, wie zum Anfahren einer äußeren Stellung. Bei der Anwendung des Schaltmoduls in einem unsynchronisierten Zahnradwechselgetriebe entspricht das Anfahren der Mittelstellung dem Auslegen eines Gangs. Hierzu kann je nach Betriebsbedingungen des Getriebes eine hohe Kraft notwendig sein. Die Verwendung von symmetrischen Dreistellungszyindern ergibt damit ein Schaltmodul, welches besonders vorteilhaft bei unsynchronisierten Zahnradwechselgetrieben einsetzbar ist.

In Ausgestaltung der Erfindung weisen die Modulgrundplatte und/oder der Moduldeckel Kanäle zur Verteilung des Betriebsfluids auf. Die Kanäle bilden eine Verbindung zwischen einem Anschluss, an dem das Betriebsfluid zugeführt wird, und Versorgungsleitungen von elektromagnetisch betätigbaren Ventilen. Die Modulgrundplatte und/oder der

Moduldeckel weisen insbesondere Ausnehmungen zur teilweisen Aufnahme von Ventilen auf, mittels welchen den Kolben-Zylindereinheiten und/oder dem zentralen Kupplungsausrücker und/oder der Vorgelegewellenbremse Betriebsfluid zu- und abgeführt werden kann. Die genannten Kanäle verbinden Verbraucheranschlüsse der Ventile mit den Kolben-Zylindereinheiten, dem Kupplungsausrücker und der Vorgelegewellenbremse. Die Kanäle können bei der Herstellung, beispielsweise beim Gießen, der Modulgrundplatte und/oder des Moduldeckels vorgesehen werden. Damit sind keine separaten Druckleitungen notwendig. Die Anordnung der Ventile in Ausnehmungen der Modulgrundplatte und/oder dem Moduldeckel ermöglichen eine besonders kompakte Bauweise der Schalteinrichtung.

In Ausgestaltung der Erfindung weist die Modulgrundplatte und/oder der Moduldeckel eine Ausnehmung zur teilweisen Aufnahme eines oder mehrerer Ventile auf, mittels welchen einer vom Schaltmodul beabstandet angeordneten Kolben-Zylindereinheit Betriebsfluid zu- und/oder abgeführt werden kann. Dies ermöglicht die Zusammenfassung aller Ventile am Schaltmodul, auch wenn nicht alle Kolben-Zylindereinheiten der Schalteinrichtung im Schaltmodul zusammengefasst sind. Damit ist keine zusätzliche Verkabelung von Spulen zur Betätigung der Ventile notwendig.

Das Schaltmodul weist insbesondere einen Anschluss für eine Fluidleitung auf, welcher mit der Ausnehmung für das Ventil der vom Schaltmodul beabstandet angeordneten Kolben-Zylindereinheit verbunden ist. Über diesen Anschluss kann ein Verbraucheranschluss des genannten Ventils mit der Kolben-Zylindereinheit verbunden werden.

Wie oben beschrieben kann das Getriebe beispielsweise über eine hinter einem Hauptgetriebe angeordnete Nachschaltgruppe verfügen. Eine Kolben-Zylindereinheit zur Betätigung von Schaltelementen der Nachschaltgruppe kann innerhalb eines Gehäuses der Nachschaltgruppe angeordnet sein.

Der Teil der Ventile, die nicht von den Ausnehmungen der Modulgrundplatte und/oder der Moduldeckel aufgenommen werden, ist insbesondere innerhalb einer am Schaltmodul angebrachten Steuerungseinrichtung angeordnet. Die Steuerungseinrichtung umfasst insbesondere die Spulen zur elektromagnetischen Betätigung der Ventile. Die Spulen sind insbesondere gemeinsam auf einer Platine angeordnet, auf welcher auch alle weiteren elektronischen Bauteile wie Prozessor und Speichermodule der Steuerungseinrichtung angeordnet sein können. Damit ist der Aufwand zum elektrischen Verbinden der Spulen sehr gering.

Weitere Vorteile der Erfindung gehen aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines automatisierten Getriebes,
Fig. 2 eine Schalteinrichtung eines automatisierten Getriebes,
Fig. 3 eine Modulgrundplatte eines Schaltmoduls der Schalteinrichtung,
Fig. 4 ein Druckluftanschluss der Modulgrundplatte,
Fig. 5 eine Moduldeckel des Schaltmoduls,
Fig. 6 ein symmetrischer Dreistellungszylinder und

Fig. 7 einen Ausschnitt der Schalteinrichtung mit einem elektromagnetisch betätigbaren Ventil.

Gemäß Fig. 1 weist ein automatisiertes Getriebe 20, welches als Zahnradwechselgetriebe in Vorgelegebauweise ausgeführt ist, eine Getriebeeingangswelle 21 auf, welche mittels einer automatisierten Anfahrkupplung 76 mit einem nicht dargestellten Motor verbunden ist. Das Getriebe 20 weist eine Splitgruppe 77, ein Hauptgetriebe 22 und ein nachgeschaltetes Gruppengetriebe 23 in Form einer Rangegruppe auf. Nicht in Fig. 1 dargestellte Schaltelemente des Hauptgetriebes 22 und der Splitgruppe 77 werden von nicht dargestellten Kolben-Zylindereinheiten, welche in einem Schaltmodul 24 zusammengefasst sind, betätigt. Das Schaltmodul 24 ist zwischen Anfahrkupplung 76 und Splitgruppe 77 angeordnet. Ein nicht dargestelltes Schaltelement des Gruppengetriebes 23 wird von einer Kolben-Zylindereinheit 78, welche innerhalb des Gruppengetriebes 23 angeordnet ist, betätigt. Zwischen dem Hauptgetriebe 22 und dem Gruppengetriebe 23 ist ein Sensormodul 25 angeordnet. Das Sensormodul 25 weist nicht dargestellte Sensoren auf, mittels welcher Drehzahlen des Getriebes 20 und Positionen der Schaltelemente erfasst werden können. Weiterhin verfügt das Sensormodul 25 über ein nicht dargestelltes Auswertemodul, welches die erfassten Sensorsignale vorverarbeitet und an eine Steuerungseinrichtung 46 des Getriebes 20 sendet. Die Steuerungseinrichtung 46 ist ebenso wie alle Ventile zur Ansteuerung der Kolben-Zylindereinheiten mit Druckluft am Schaltmodul 24 angeordnet.

Das Schaltmodul 24 ist über eine Verbindungsleitung 10 mit dem Sensormodul 25 und dem Gruppengetriebe 23 verbunden. Die Verbindungsleitung 10 weist dazu Fluidleitungen und elektrische Leitungen auf. Mittels eines Teils der

elektrischen Leitungen wird das Sensormodul 25 mit Spannung versorgt. Über weitere elektrische Leitungen sendet das Auswertemodul die vorverarbeiteten Sensorsignale an die Steuerungseinrichtung 46. Dies kann beispielsweise mittels eines an sich bekannten CAN-Protokolls erfolgen. Mittels der Fluidleitungen sind dem Gruppengetriebe 23 zugeordnete Ventile, welche ebenfalls im Schaltmodul 24 angeordnet sind, mit der Kolben-Zylindereinheit 78 in der Nachschaltgruppe 23 verbunden.

Die verschiedenen Elemente des Getriebes 20 sind in drei Gehäuseteilen angeordnet, welche zusammen ein Gehäuse des Getriebes 20 bilden. Die Anfahrkupplung 76 und das Schaltmodul 24 sind in einem vorderen Gehäuseteil 79 angeordnet, welches mit dem Motor verbunden ist. An das vordere Gehäuseteil 79 schließt sich ein mittleres Gehäuseteil 80 an, in welchem die Splitgruppe 77, das Hauptgetriebe 22 und das Sensormodul 25 angeordnet sind. Das Gehäuse des Getriebes 20 wird durch ein hinteres Gehäuseteil 81 abgeschlossen, welches das nachgeschaltete Gruppengetriebe 23 beinhaltet.

Gemäß Fig. 2 sind Schaltelemente des automatisierten Getriebes 20 in Form von Schaltgabeln 34, 65, 68 und 70 mit Schaltstangen 35, 66, 67 und 69 verbunden. Bei einer Bewegung der Schaltstangen 35, 66, 67 und 69 werden auch die Schaltgabeln 34, 65, 68 und 70 bewegt. Mittels der Schaltgabel 65 kann die Splitgruppe 77, mit den Schaltgabeln 34 und 68 Vorwärtsgänge des Hauptgetriebes 22 und mit der Schaltgabel 70 ein Rückwärtsgang des Hauptgetriebes 22 geschaltet werden.

Die Schaltstangen 35, 66, 67 und 69 sind mit Kolben von in der Fig. 2 nicht dargestellten Kolben-Zylindereinheiten

verbunden, so dass eine Bewegung der Kolben auf die Schaltstangen 35, 66, 67 und 69 und damit auf die Schaltgabeln 34, 65, 68 und 70 übertragen wird. Die Kolben-Zylindereinheiten sind in einem Schaltmodul 24 angeordnet, welches eine Modulgrundplatte 71 und einen Moduldeckel 72 aufweist.

Am Schaltmodul 24 ist die elektronische Steuerungseinrichtung 46 angeordnet, welche über einen Getriebestecker 47 mit Spannung versorgt und mit anderen Steuerungseinrichtungen des Kraftfahrzeugs verbunden werden kann.

Die Schaltstangen 35, 66, 67 und 69 weisen an ihren dem Schaltmodul abgewandten Ende Sensorstifte 99, 100, 98 und 97 auf. Die Sensorstifte 99, 100, 98 und 97 sind als dünne Stifte ausgeführt, welche koaxial zu den Schaltstangen 35, 66, 67 und 69 verlaufen. Die Sensorstifte 99, 100, 98 und 97 tauchen in nicht dargestellte Sensoren, in so genannte Sensorspulen ein, welche am Sensormodul 25 angeordnet sind. Damit ist es möglich, die Position der Schaltstangen 35, 66, 67 und 69 zu messen.

Gemäß Fig. 3 bildet der Modulgrundkörper 71 des Schaltmoduls 24 einen Teil der Zylinder der Kolben-Zylindereinheiten 37, 73, 74 und 75, welche zur Betätigung der Schaltstangen 35, 66, 67 und 69 vorgesehen sind. Der Modulgrundkörper 71 bildet außerdem ein Gehäuse 82 einer Vorgelegewellenbremse und einen Teil eines Trägerkörpers 83 eines zentralen Kupplungsausrückers. Der Trägerkörper 83 weist dabei im wesentlichen die Form eines Hohlzylinders auf. Die Vorgelegewellenbremse und der Kupplungsausrücker werden ebenfalls mittels Druckluft betätigt.

Der Modulgrundkörper 71 weist hauptsächlich zylinderförmige Ausnehmungen 29 auf, welche elektromagnetisch betätigbare Ventile teilweise aufnehmen können. Mittels der Ventile kann den Kolben-Zylindereinheiten, dem Kupplungsausrücker und der Vorgelegewellenbremse Druckluft zugeführt oder Druck abgebaut werden. Dazu sind im Modulgrundkörper 71 Kanäle 84 enthalten, welche die Kolben-Zylindereinheiten, die Vorgelegewellenbremse und den Kupplungsausrücker mit den ihnen zugeordneten Ventilen verbinden.

Die Ventile zur Ansteuerung der Kolben-Zylindereinheit 78 werden mittels der Fluidleitungen der Verbindungsleitung 10 mit der Kolben-Zylindereinheit 78 verbunden. Dazu weist der Modulgrundkörper 71 Anschlüsse 85 auf. Die Anschlüsse 85 sind gemäß Fig. 4 als kurze Hohlzylinder ausgeführt, welche mit den zugehörigen Ausnehmungen 49 verbunden sind.

Gemäß Fig. 5 bildet der Moduldeckel 72 des Schaltmoduls 24 ebenfalls einen Teil der Zylinder der Kolben-Zylindereinheiten 37, 73, 74 und 75. Außerdem weist der Moduldeckel 72 weitere hauptsächlich zylinderförmige Ausnehmungen 29 auf, welche Ventile teilweise aufnehmen können. Zur Verteilung der Druckluft verfügt der Moduldeckel ebenfalls über Kanäle 84.

Der Modulgrundkörper 71 und der Moduldeckel 72 sind als Aluminium Gussteile ausgeführt.

Der Moduldeckel 72 und der Modulgrundkörper 71 sind so am vorderen Gehäuseteil 79 in Richtung Splitgruppe 77 verschraubt, dass sie gemeinsam die Zylinder der Kolben-Zylindereinheiten 37, 73, 74 und 75 bilden. In Fig. 6 ist beispielhaft die Kolben-Zylindereinheit 37 schematisch dargestellt. Innerhalb des Zylinders sind zwei Hohlkolben 86

und 87 angeordnet. Die Hohlkolben 86 und 87 weisen jeweils zwei unterschiedliche Durchmesser D1, D2 auf, wobei sie so innerhalb des Zylinders angeordnet sind, dass jeweils der kleinere Durchmesser D2 axial nach innen gerichtet ist. Der Zylinder weist zu den Durchmessern D1, D2 der Hohlkolben 86 und 87 korrespondierende Durchmesser auf, so dass sich für den rechten Hohlzylinder 87 ein Anschlag 90 axial nach links und für den linken Hohlzylinder 86 ein Anschlag 89 axial nach rechts ergibt. Innerhalb der Hohlkolben 86 und 87 ist verschieblich ein innerer Kolben 88 angeordnet, der mit einer Kolbenstange 91 fest verbunden ist. Die Kolbenstange 91 ist wiederum mit der Schaltstange 35 verbunden, so dass sich bei einer Verschiebung des Kolbens 88 innerhalb des Zylinders auch die Schaltstange 35 verschiebt.

Der Kolben 88 weist einen Bund 92 auf, der einen dem kleineren Durchmesser D2 der Hohlkolben 86 und 87 entsprechenden Durchmesser aufweist. Der Kolben 88 ist so angeordnet, dass der Bund 92 zwischen den Hohlkolben 86 und 87 liegt.

Der Moduldeckel 72, der Kolben 88 und der Hohlkolben 87 bilden einen rechten Druckraum 93 und der Modulkörper 71, das vordere Gehäuseteil 79, der Kolben 88 und der Hohlkolben 86 einen linken Druckraum 94. Die Druckräume 93 und 94 sind mit in der Fig. 6 nicht dargestellten Kanälen 84 mit ihnen zugeordneten Ventilen verbunden. Damit können die Druckräume 93 und 94 mit Druck beaufschlagt, also belüftet oder drucklos gemacht, also entlüftet werden.

Wird in der dargestellten Mittelstellung des Kolbens 88 der rechte Druckraum 93 belüftet und der linke Druckraum 94 entlüftet, so wird der Kolben 88 und der Hohlkolben 86 so weit nach links verschoben, bis der Kolben 88 am vorderen

Gehäuseteil 79 anstößt. Der Hohlkolben 87 bleibt in der dargestellten Position. Die dabei auf die Kolbenstange 91 wirkende Kraft ergibt sich aus dem Druck im Druckraum 93 und der Kolbenfläche 95 des Kolbens 88.

Soll nun der Kolben 88 wieder nach rechts bewegt werden, so wird der linke Druckraum 94 belüftet und der Druckraum 93 entlüftet. Der Kolben 88 und der Hohlkolben 86 bewegen sich damit nach rechts. Der Hohlkolben 86 bewegt sich so weit nach rechts, bis er am Anschlag 89 des Zylinders anstößt. Der Kolben 88 bewegt sich weiter, bis die Kolbenfläche 95 am Moduldeckel 72 anstößt.

Die dabei auf die Kolbenstange 91 wirkende Kraft ergibt sich für den ersten Teil der Bewegung, bei dem auch der Hohlkolben 86 bewegt wird, aus dem Druck im Druckraum 94 und der Summe aus der Kolbenfläche 95 des Kolbens 88 und der Kolbenfläche 96 des Hohlkolbens 86. Die Kraft ist damit größer als die Kraft beim Ausschieben des Kolbens 88 und stehendem Hohlkolben 87. Sobald der Hohlkolben 86 steht, entspricht die Bewegung des Kolbens 88 der beschriebenen Bewegung des Kolbens nach links. Die Kraft sinkt also ebenfalls ab.

Soll die dargestellte Mittelstellung des Kolbens eingestellt werden, so muss die Bewegung des Kolbens 88 nach rechts durch rechtzeitige Belüftung der Druckkammer 93 abgebremst werden. Die Mittelstellung wird gehalten, wenn beide Druckräume 93 und 94 belüftet sind.

Da die Kolben-Zylindereinheit 37 drei stabile Stellungen aufweist und die aufgebrachte Kraft in beide Betätigungsrichtungen gleich groß ist, wird eine derartige Kolben-Zylindereinheit als symmetrischer Dreistellungszyylinder bezeichnet. Es ist aber auch möglich,

einen asymmetrischen Dreistellungszylinder zu verwenden, bei dem die in die beiden Betätigungsrichtungen wirkenden Kräfte unterschiedlich hoch sind.

In Fig. 7 ist beispielhaft für die Anordnung aller Ventile die Anordnung eines Ventils 42 im Schaltmodul 24 und der Steuerungseinrichtung 46 dargestellt. Gemäß Fig. 7 weist das Schaltmodul 24 eine hauptsächlich zylindrische Ausnehmung 49 auf, welche einen Teil des Ventils 42 aufnimmt. Das Schaltmodul 24 weist einen Nullabfluss 50 zur Umgebung auf, der fluchtend zu einer Druckleitung 40, welche als Verbraucheranschluss des Ventils 42 dient, angeordnet ist. Die Druckleitung 40 ist über einen Kanal 84 mit einem Druckraum einer Kolben-Zylindereinheit verbunden. Die Druckleitung 40 und der Nullabfluss 50 sind durch die Ausnehmung 49 getrennt. Außerdem weist das Schaltmodul 24 eine parallel zur Druckleitung 40 angeordnete Versorgungsleitung 51 auf, welche mit einem Druckluftanschluss verbunden ist. Über den Druckluftanschluss wird die Schalteinrichtung mit Druckluft versorgt. Die Versorgungsleitung 51 mündet ebenfalls in die Ausnehmung 49. Das Ventil 42 weist einen innerhalb der Ausnehmung 49 verschiebbaren, zylinderförmigen Kolben 52 auf. Der dem Kolben 52 entgegen liegende Teil 53 des Ventils 42 ist in der Steuerungseinrichtung 46 angeordnet. Ein Abschnitt des Teils 53 des Ventils 42 wird von einer elektromagnetischen Spule 54, welche auf einer Platine 55 der Steuerungseinrichtung 46 angeordnet ist, umschlossen. Ein von der Spule 54 gebildeter Hohlraum 63 stellt damit eine Ausnehmung der Steuerungseinrichtung 46 dar, die einen Teil des Ventils 42 aufnimmt. Durch eine entsprechende elektrische Ansteuerung der Spule 54 kann der Kolben 52 des Ventils 42 in der Ausnehmung 49 des Schaltmoduls 24 verschoben werden. Das

Ventil 42 ist vollständig innerhalb der Steuerungseinrichtung 46 (nicht in Fig. 7 dargestellt) angeordnet.

In der dargestellten komplett eingefahrenen Stellung des Kolbens 52, wird die Spule 54 nicht mit Strom beaufschlagt. Die dargestellte Position stellt damit eine Ruheposition des Ventils 42 dar. In dieser Ruheposition ist die Druckleitung 40 mit dem Nullabfluss 50 über die Ausnehmung 49 verbunden. Der Druckraum 38 der Kolben-Zylinder-Einheit 37 ist damit drucklos. Durch entsprechende Ansteuerung der Spule 54 kann der Kolben 52 so weit in Richtung Druckleitung 40 verschoben werden, dass die Druckleitung 40 vom Kolben 52 abgeschlossen wird. In dieser Stellung wird ein momentan herrschender Druck in der Druckleitung 40 beibehalten. Wird der Kolben 52 durch entsprechende Ansteuerung noch weiter verschoben, so wird die Versorgungsleitung 51 über eine Ausnehmung 57 des Kolbens 52 mit der Druckleitung 40 verbunden. In dieser Stellung wird dem Druckraum der Kolben-Zylindereinheit Druckluft zugeführt, der Druckraum wird also belüftet.

Die Schalteinrichtung weist insgesamt 15 Ventile auf, wobei 10 Ventile in der Modulgrundplatte 71 und 5 Ventile im Moduldeckel 72 angeordnet sind. Jeder der 5 Kolben-Zylindereinheiten 37, 73, 74, 75, 78 zur Betätigung der Schaltstangen 35, 66, 67 und 69 und des Gruppengetriebes 23 weist zwei Druckräume auf, denen jeweils ein Ventil zugeordnet ist. Zur Betätigung des Kupplungsausrückers sind 4 und für die Vorgelegewellenbremse ist ein Ventil notwendig.

DaimlerChrysler AG

Patentansprüche

1. Schaltmodul eines automatisierten Getriebes (20) eines Kraftfahrzeugs, bei welchem Schaltelemente (34, 65, 68, 70) mittels fluidbetätigten Kolben-Zylindereinheiten (37, 73, 74, 75, 78) betätigbar sind, wobei in dem Schaltmodul (24) mehrere Kolben-Zylindereinheiten (37, 73, 74, 75) zusammengefasst sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltmodul (24) über eine Modulgrundplatte (71) verfügt, welche einen Teil der Zylinder der Kolben-Zylindereinheiten (37, 73, 74, 75) und zumindest einen Teil eines Gehäuses (82) einer Vorgelegewellenbremse und/oder einen Teil eines zentralen Kupplungsausrückers (83) einer Anfahrkupplung (76) bildet.
2. Schaltmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Modulgrundplatte (71) zumindest einen Teil eines Trägerkörpers (83) des zentralen Kupplungsausrückers bildet.

3. Schaltmodul nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - das Schaltmodul (24) und die Anfahrkupplung (76) in einem vorderen Gehäuseteil (79) und
 - ein Hauptgetriebe (22) des automatisierten Getriebes (20) in einem sich an das vordere Gehäuseteil (79) anschließenden mittleren Gehäuseteil (80) angeordnet sind.
4. Schaltmodul nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Schaltmodul (24) einen Moduldeckel (72) aufweist und die Modulgrundplatte (71), der Moduldeckel (72) und der vordere Gehäuseteil (79) die Zylinder der Kolben-Zylindereinheiten (37, 73, 74, 75) bilden.
5. Schaltmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kolben-Zylindereinheiten (37, 73, 74, 75, 78) als symmetrische Dreistellungszyylinder ausgeführt sind.
6. Schaltmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Modulgrundplatte (71) und/oder der Moduldeckel (72) Kanäle (84) zur Verteilung des Betriebsfluids aufweisen.
7. Schaltmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Modulgrundplatte (71) und/oder der Moduldeckel (72) Ausnehmungen (49) zur teilweisen Aufnahme von Ventilen (42) aufweisen, mittels welchen den Kolben-Zylindereinheiten (37, 73, 74, 75, 78) und/oder dem zentralen Kupplungsausrücker und/oder der

Vorgelegewellenbremse Betriebsfluid zu- und abgeführt werden kann.

8. Schaltmodul nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Modulgrundplatte (71) und/oder der Moduldeckel (72)
eine Ausnehmung (49) zur Aufnahme eines Teils eines
Ventils (42) aufweist, mittels welchem einer vom
Schaltmodul (24) beabstandet angeordneten Kolben-
Zylindereinheit (78) Betriebsfluid zu- und/oder abgeführt
werden kann.

9. Schaltmodul nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Schaltmodul (24) einen Anschluss (85) für eine
Fluidleitung (10) aufweist, welcher mit der Ausnehmung
(49) für das Ventil (42) der vom Schaltmodul (24)
beabstandet angeordneten Kolben-Zylindereinheit (78)
verbunden ist.

Fig. 1

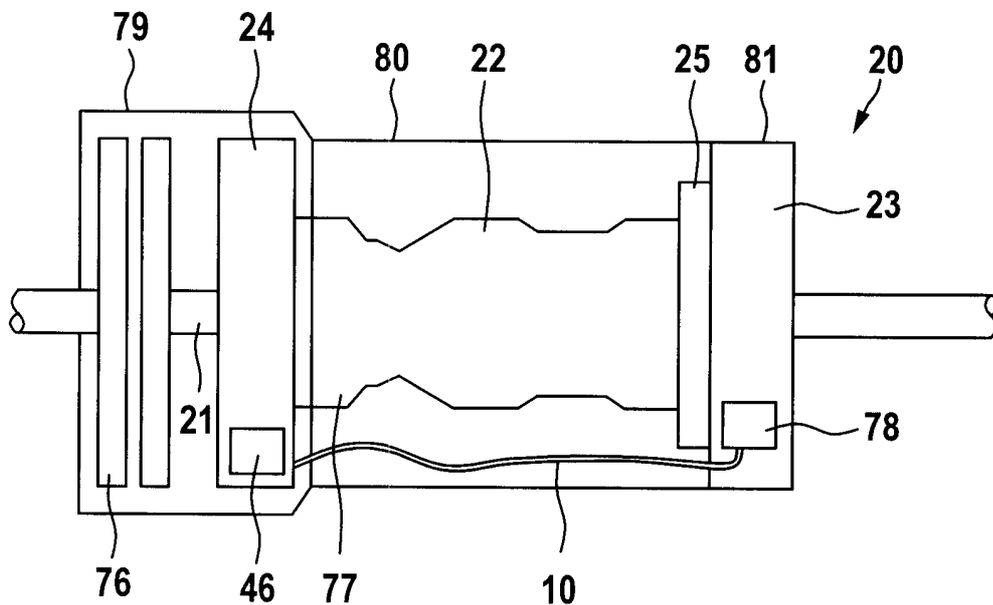


Fig. 2

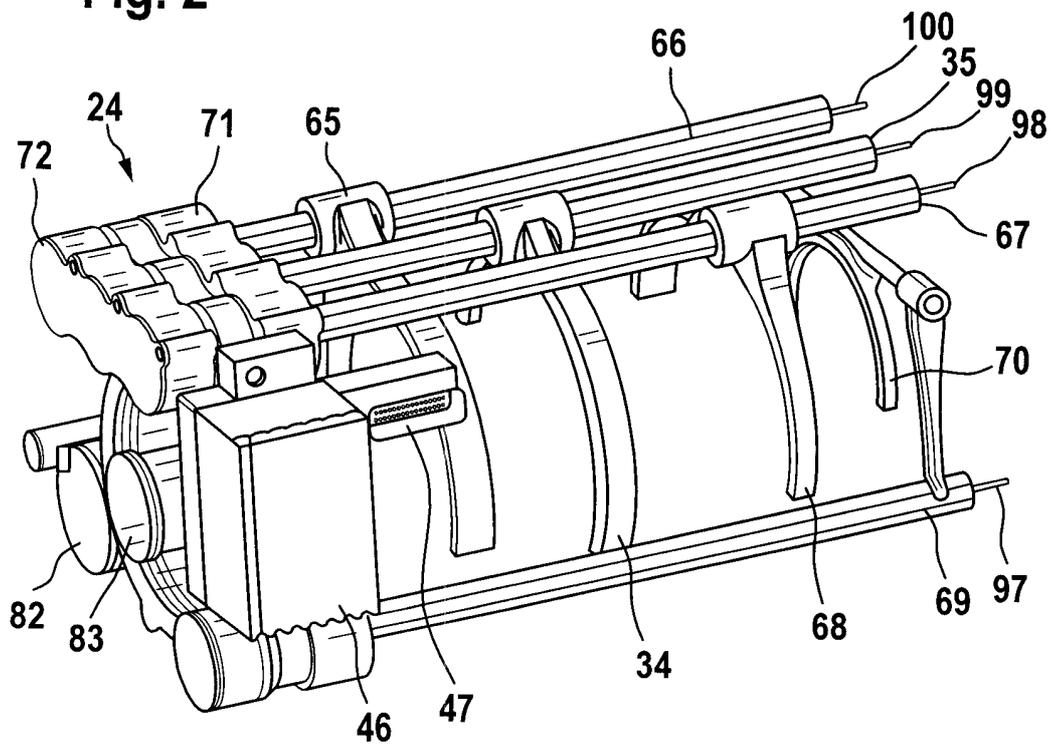


Fig. 3

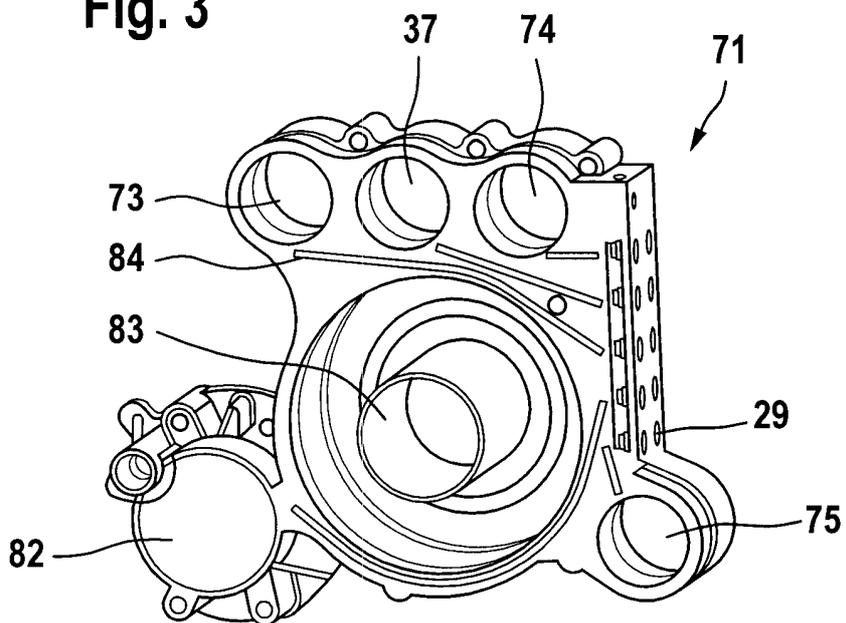


Fig. 4

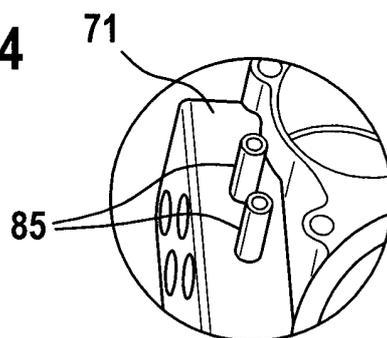
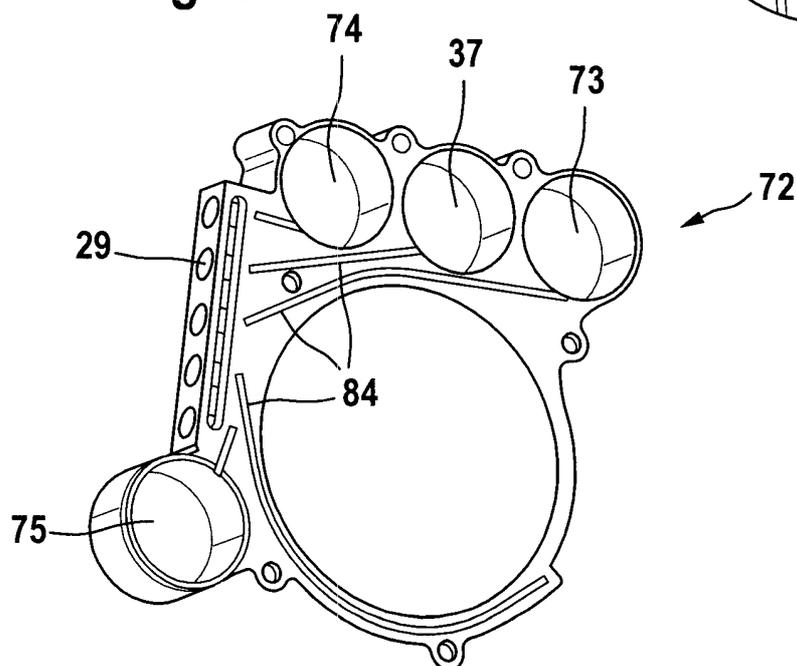


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/061213

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|---|---|--|
| INV. | F16H61/30 F16H63/30 | F16H63/46 B60W10/02 B60W10/10 |
| | B60W10/18 | |
| ADD. | F16H63/44 F16H57/02 | F16H3/12 |
| 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 B60K F16D | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where 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. |
| P,X | WO 2005/037590 A (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; BADER, JOSEF) 28 April 2005 (2005-04-28) page 4, line 11 - page 6, line 20 claims; figures | 1-3,6 |
| P,X | DE 10 2004 002064 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 4 August 2005 (2005-08-04) paragraph [0016]; figure 1 | 1,2 |
| X | US 4 625 840 A (KOJIMA ET AL) 2 December 1986 (1986-12-02) column 3, line 1 - column 4, line 22 column 5, line 22 - line 41 column 6, line 19 - line 32 figures 1,2,4,5 | 1-7 |
| | ----- -/-- | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Further documents are listed in the continuation of Box C. | <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. |
| * Special categories of cited documents: | | |
| *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | *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 | |
| *E* earlier document but published on or after the international filing date | *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 | |
| *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) | *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. | |
| *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | *Z* document member of the same patent family | |
| *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | |
| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report | |
| 26 May 2006 | 02/06/2006 | |
| 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 Truchot, A | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/061213

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | DE 20 65 369 A1 (ARDIE-WERK GMBH) 14 June 1973 (1973-06-14) page 9 - page 15 figures 1,3,4 | 1,5-9 |
| X | GB 681 289 A (THE AUSTIN MOTOR COMPANY LIMITED) 22 October 1952 (1952-10-22) page 2, line 11 - line 30 page 2, line 90 - line 101 page 2, line 120 - page 3, line 17 figure 1 | 1,2,6,7 |
| X | FR 2 798 179 A (RENAULT) 9 March 2001 (2001-03-09) page 6, line 12 - page 7, line 4 page 7, line 18 - page 8, line 6 claims 3-5,9; figures 1,2 | 1,2 |
| A | EP 0 802 356 A (C.R.F. SOCIETA CONSORTILE PER AZIONI) 22 October 1997 (1997-10-22) column 2, line 21 - line 51 claim 2; figures 1,2 | 8,9 |
| A | EP 1 134 112 A (RENAULT; RENAULT S.A.S) 19 September 2001 (2001-09-19) paragraphs [0012], [0013] figure 1 | 8,9 |
| A | GB 1 061 175 A (THOMAS HINDMARCH) 8 March 1967 (1967-03-08) page 3, line 6 - line 25 figure 3 | 5 |
| A | US 2003/010590 A1 (HARDTLE WILHELM ET AL) 16 January 2003 (2003-01-16) paragraph [0016]; figure 2 | 1 |
| A | DE 198 26 068 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 16 December 1999 (1999-12-16) the whole document | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/061213

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|----|------------------|---|--|
| WO 2005037590 | A | 28-04-2005 | DE 10347493 A1 | 19-05-2005 |
| DE 102004002064 | A1 | 04-08-2005 | NONE | |
| US 4625840 | A | 02-12-1986 | DE 3475762 D1 EP 0142221 A2 | 02-02-1989 22-05-1985 |
| DE 2065369 | A1 | 14-06-1973 | NONE | |
| GB 681289 | A | 22-10-1952 | NONE | |
| FR 2798179 | A | 09-03-2001 | NONE | |
| EP 0802356 | A | 22-10-1997 | DE 69707959 D1 DE 69707959 T2 ES 2166022 T3 IT T0960306 A1 | 13-12-2001 04-04-2002 01-04-2002 20-10-1997 |
| EP 1134112 | A | 19-09-2001 | DE 60105676 D1 DE 60105676 T2 ES 2223747 T3 FR 2806458 A1 | 28-10-2004 23-02-2006 01-03-2005 21-09-2001 |
| GB 1061175 | A | 08-03-1967 | DE 1963266 U NL 6503271 A | 29-06-1967 17-09-1965 |
| US 2003010590 | A1 | 16-01-2003 | BR 0107806 A DE 10005086 A1 WO 0157419 A1 EP 1254328 A1 JP 2003521656 T | 29-10-2002 09-08-2001 09-08-2001 06-11-2002 15-07-2003 |
| DE 19826068 | A1 | 16-12-1999 | WO 9965723 A1 | 23-12-1999 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/061213

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16H61/30 F16H63/30 F16H63/46 B60W10/02 B60W10/10
 B60W10/18
 ADD. F16H63/44 F16H57/02 F16H3/12
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16H B60K F16D

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| P, X | WO 2005/037590 A (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; BADER, JOSEF) 28. April 2005 (2005-04-28) Seite 4, Zeile 11 - Seite 6, Zeile 20 Ansprüche; Abbildungen ----- | 1-3, 6 |
| P, X | DE 10 2004 002064 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 4. August 2005 (2005-08-04) Absatz [0016]; Abbildung 1 ----- | 1, 2 |
| X | US 4 625 840 A (KOJIMA ET AL) 2. Dezember 1986 (1986-12-02) Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 22 Spalte 5, Zeile 22 - Zeile 41 Spalte 6, Zeile 19 - Zeile 32 Abbildungen 1, 2, 4, 5 ----- -/-- | 1-7 |

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

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

| | |
|---|---|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 26. Mai 2006 | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 02/06/2006 |
| 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 Truchot, A |

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|---|---|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | DE 20 65 369 A1 (ARDIE-WERK GMBH) 14. Juni 1973 (1973-06-14) Seite 9 - Seite 15 Abbildungen 1,3,4 | 1,5-9 |
| X | GB 681 289 A (THE AUSTIN MOTOR COMPANY LIMITED) 22. Oktober 1952 (1952-10-22) Seite 2, Zeile 11 - Zeile 30 Seite 2, Zeile 90 - Zeile 101 Seite 2, Zeile 120 - Seite 3, Zeile 17 Abbildung 1 | 1,2,6,7 |
| X | FR 2 798 179 A (RENAULT) 9. März 2001 (2001-03-09) Seite 6, Zeile 12 - Seite 7, Zeile 4 Seite 7, Zeile 18 - Seite 8, Zeile 6 Ansprüche 3-5,9; Abbildungen 1,2 | 1,2 |
| A | EP 0 802 356 A (C.R.F. SOCIETA CONSORTILE PER AZIONI) 22. Oktober 1997 (1997-10-22) Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 51 Anspruch 2; Abbildungen 1,2 | 8,9 |
| A | EP 1 134 112 A (RENAULT; RENAULT S.A.S.) 19. September 2001 (2001-09-19) Absätze [0012], [0013] Abbildung 1 | 8,9 |
| A | GB 1 061 175 A (THOMAS HINDMARCH) 8. März 1967 (1967-03-08) Seite 3, Zeile 6 - Zeile 25 Abbildung 3 | 5 |
| A | US 2003/010590 A1 (HARDTLE WILHELM ET AL) 16. Januar 2003 (2003-01-16) Absatz [0016]; Abbildung 2 | 1 |
| A | DE 198 26 068 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 16. Dezember 1999 (1999-12-16) das ganze Dokument | 1 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/061213

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|---|--|
| WO 2005037590 A | 28-04-2005 | DE 10347493 A1 | 19-05-2005 |
| DE 102004002064 A1 | 04-08-2005 | KEINE | |
| US 4625840 A | 02-12-1986 | DE 3475762 D1 EP 0142221 A2 | 02-02-1989 22-05-1985 |
| DE 2065369 A1 | 14-06-1973 | KEINE | |
| GB 681289 A | 22-10-1952 | KEINE | |
| FR 2798179 A | 09-03-2001 | KEINE | |
| EP 0802356 A | 22-10-1997 | DE 69707959 D1 DE 69707959 T2 ES 2166022 T3 IT T0960306 A1 | 13-12-2001 04-04-2002 01-04-2002 20-10-1997 |
| EP 1134112 A | 19-09-2001 | DE 60105676 D1 DE 60105676 T2 ES 2223747 T3 FR 2806458 A1 | 28-10-2004 23-02-2006 01-03-2005 21-09-2001 |
| GB 1061175 A | 08-03-1967 | DE 1963266 U NL 6503271 A | 29-06-1967 17-09-1965 |
| US 2003010590 A1 | 16-01-2003 | BR 0107806 A DE 10005086 A1 WO 0157419 A1 EP 1254328 A1 JP 2003521656 T | 29-10-2002 09-08-2001 09-08-2001 06-11-2002 15-07-2003 |
| DE 19826068 A1 | 16-12-1999 | WO 9965723 A1 | 23-12-1999 |