

(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 2013 (27.12.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/189739 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16H 61/32 (2006.01) *F16H 61/688* (2006.01)
B60W 10/02 (2006.01) *F16H 63/20* (2006.01)
B60W 10/113 (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/061558

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Juni 2013 (05.06.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 210 551.4 22. Juni 2012 (22.06.2012) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **MÜLLER, Bruno**; Alter Sportplatz 2, 77880 Sasbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: GEARBOX

(54) Bezeichnung : GETRIEBE

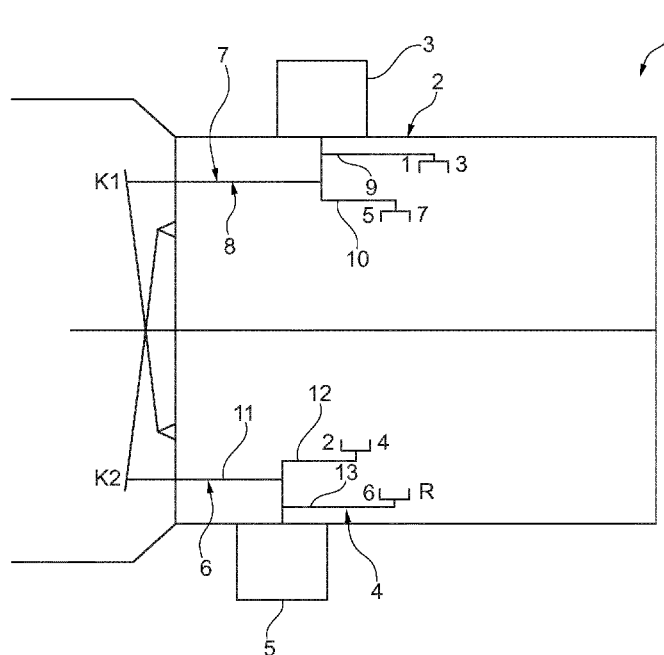


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a gearbox with a predetermined number (N) of transmission ratio stages, which are subdivided into two groups (G1, G2) of transmission ratio stages, wherein actuating means and an actuator, by means of which the transmission ratio stages of the respective group can be selected and engaged, are associated with each group of transmission ratio stages, a clutch is additionally associated with each group of transmission ratio stages in order to connect the transmission ratio stage to a drive train, and the clutch associated with the respective group is actuated with the actuating means and the actuator associated with the group in order to select and engage the transmission ratio stage.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Getriebe mit einer vorgegebenen Anzahl (N) von Übersetzungsstufen, die in zwei Gruppen (G1, G2) von Übersetzungsstufen aufgeteilt sind, wobei jeder Gruppe von Übersetzungsstufen Betätigungsmittel und ein Aktuator zugeordnet ist, mittels welchem die Übersetzungsstufen der jeweiligen Gruppe auswählbar und einlegbar sind, wobei weiterhin jeder Gruppe von Übersetzungsstufen eine Kupplung zugeordnet ist zur Verbindung der Übersetzungsstufe mit einem Antriebsstrang, wobei die der jeweiligen Gruppe zugeordnete Kupplung mit dem der Gruppe

zugeordneten Betätigungsmittel und Aktuator zum Auswählen und Einlegen der Übersetzungsstufe betätigt wird.

Getriebe

Die Erfindung betrifft ein Getriebe, insbesondere für Kraftfahrzeuge.

Getriebe für Fahrzeuge sind im Stand der Technik in verschiedenster Ausgestaltung bekannt. So sind so genannte Handschaltgetriebe bekannt, deren Gangwechsel mittels eines Schalthebels per Hand manuell erfolgt. Für Schaltvorgänge wird dann manuell oder bei automatisierten Handschaltgetrieben auch automatisiert die Kupplung im Antriebsstrang zwischen Motor und Getriebe ausgerückt. Nach dem Schaltvorgang wird die Kupplung dann wieder eingerückt.

Die automatisierte Betätigung der Kupplung hat dabei den Vorteil, dass mit einer höheren Präzision und Geschwindigkeit aus- und wieder eingerückt werden kann als es manuell üblich ist.

Darüber hinaus sind so genannte automatisierte Schaltgetriebe, auch ASG genannt, bekannt, bei welchen die Getriebebetätigung selbst auch mittels weiterer Aktuatoren angesteuert und durchgeführt wird. Dabei wird ein Aktuator für den Schaltvorgang und ein Aktuator für den Wählvorgang eingesetzt.

Auch sind Doppelkupplungsgetriebe bekannt, bei welchem jeweils ein Aktuator für die Kupplungsbetätigung einer Kupplung und ein Aktuator für die Wähl- und ein Aktuator für die Schaltbetätigung eingesetzt wird.

Dabei sind als Doppelkupplungsgetriebe so genannte Parallelschaltgetriebe, auch PSG genannt, bekannt, bei welchen mit einem Schaltmechanismus und mit einer Kupplung der Doppelkupplung nur die geraden Gänge und mit den anderen Schaltmechanismus und der anderen Kupplung der Doppelkupplung die ungeraden Gänge geschaltet werden. Dies führt dazu, dass abwechselnd mit dem einen Schaltmechanismus der ungerade Gang geschaltet wird, während der andere Schaltmechanismus

- 2 -

bereits den nächsten geraden Gang vorbereitend einlegen kann. So lange die erste Kupplung eingerückt ist und die andere Kupplung ausgerückt ist, liegt der ungerade Gang im Kraftfluss geschaltet vor. Wird die eine Kupplung ausgerückt und die andere Kupplung eingerückt, kann schnell von dem ungeraden Gang zum nächsten geraden Gang geschaltet werden. Dazu ist allerdings wieder eine Mehrzahl von Aktuatoren notwendig, was das Getriebe teuer macht.

Alternativ sind Getriebe mit Schaltwalzengetrieben oder anderen Zwangskopplungsgetrieben bekannt, bei welchen eine Zwangskopplung zwischen den jeweiligen Betätigungen dafür sorgt, dass die Anzahl der Aktuatoren reduziert wird. Solche Getriebe sind auch durch die WO 97/02963 bekannt geworden. Durch die Zwangskopplung ist das Getriebe allerdings mit seiner Betätigung beschränkt, weil die in der Zwangskopplung hinterlegte Schaltreihenfolge eingehalten werden muss.

Weiterhin sind automatisiert schaltbare Schaltgetriebe bekannt geworden, bei welcher der Aktuator einen Gang einlegen kann und dann in eine andere Schaltgasse in einem Wählvorgang wechseln kann, ohne dass der eingelegte Gang ausgelegt werden muss. Das Auslegen erfolgt erst mit dem Einlegen des nächsten Gangs. Diese Getriebeart bzw. das diesbezügliche Verfahren der Betätigung des Getriebes ist auch unter der Bezeichnung „Active Interlock“-Vorrichtung bekannt und ist beispielsweise in der WO 02/066870 A1 offenbart. Dennoch benötigen diese Getriebe eine Vielzahl von Aktuatoren, um das Getriebe und die diesbezüglichen Kupplungen zu betätigen.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein Getriebe zu schaffen, das hinsichtlich des Standes der Technik verbessert ist und dabei sowohl die Kupplungsbetätigung als auch die Schalt- und Wählbetätigung mit nur wenigen Aktuatoren bewirkbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Getriebe gemäß Anspruch 1.

Eine erfindungsgemäße Ausführungsform sieht ein Getriebe mit einer vorgegebenen Anzahl von Übersetzungsstufen vor, die in zwei Gruppen von Übersetzungsstufen aufgeteilt sind, wobei jeder Gruppe von Übersetzungsstufen Betätigungsmittel und ein

- 3 -

Aktuator zugeordnet ist, mittels welchem die Übersetzungsstufen der jeweiligen Gruppe auswählbar und einlegbar sind, wobei weiterhin jeder Gruppe von Übersetzungsstufen eine Kupplung zugeordnet ist zur Verbindung der Übersetzungsstufe mit einem Antriebsstrang, wobei die der jeweiligen Gruppe zugeordnete Kupplung mit dem der Gruppe zugeordneten Betätigungsmittel und Aktuator zum Auswählen und Einlegen der Übersetzungsstufe betätigt wird. So wird mittels eines Aktuators sowohl das Einlegen der Übersetzungsstufen als auch das Betätigen der Kupplung vorgenommen, so dass die Anzahl der Aktuatoren vorteilhaft reduziert werden kann.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Betätigungsmittel Schaltelemente aufweisen, wobei das Einlegen einer Übersetzungsstufe aus der Gruppe der Übersetzungsstufen durch ein Betätigen eines Schaltelements erfolgt, wobei ein Auswählen der Übersetzungsstufe durch ein Auswählen eines der Schaltelemente erfolgt. Dadurch wird ein erleichterter Wähl- und Betätigungsvorgang erreicht.

Auch ist es zweckmäßig, wenn die Betätigungsmittel Schaltelemente aufweisen, wobei das Betätigen der Kupplung der Gruppe durch ein Betätigen eines Schaltelements erfolgt, wobei ein Auswählen der Betätigung der Kupplung durch ein Auswählen eines der Schaltelemente erfolgt.. Dadurch wird ebenso eine erleichterte Betätigung der Kupplung erreicht. Dabei kann das Schaltelement mit der Kupplung direkt oder indirekt verbunden sein. Die indirekte Verbindung kann beispielsweise mittels weiterer Elemente erfolgen, wie mit einem Einrücksystem, einem Einrücklager, Hebeln, Stangen etc.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn das Betätigungsmittel für die Betätigung der Kupplung zuerst in eine der Betätigungsrichtung entgegengesetzte Richtung betätigt bzw. verfahren wird und anschließend das Betätigungsmittel unter Betätigung des Betätigungselements in die Betätigungsrichtung betätigt oder verfahren wird. Dadurch kann eine Wegverlängerung für die Kupplungsbetätigung erreicht werden, weil erst ohne die Kupplung zu betätigen in die entgegengesetzte Richtung verfahren werden kann und beispielsweise erst am Ende der Betätigung in die entgegengesetzte Richtung die Betätigung der Kupplung begonnen werden kann.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn zwischen dem Betätigen in die der Betätigung entgegengesetzte Richtung und dem Betätigen in die Betätigungsrichtung ein Aktivierungselement aktiviert wird. Dadurch kann mit der Aktivierung die Ein- oder Ausrückung der Kupplung aktiviert werden.

Vorteilhaft ist auch, wenn das Betätigungselement eine Schaltstange oder eine Schaltschiene ist und ein Betätigen einer Schaltstange bzw. Schaltschiene ein Verschieben oder Verdrehen der Schaltstange oder Schaltschiene ist. Alternativ kann auch ein verlagerbares Element auf einer feststehenden Stange oder Schiene verwendbar sein.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn eine eingelegte Übersetzungsstufe ausgelegt wird, wenn eine andere Übersetzungsstufe der gleichen Gruppe oder einer anderen Gruppe eingelegt wird.

Dabei ist es bei einem Getriebe zweckmäßig, wenn einer Gruppe die geraden Übersetzungsstufen zugeordnet sind und einer anderen Gruppe die ungeraden Übersetzungsstufen zugeordnet sind, wobei eine Rückwärtsfahrübersetzungsstufe einer der Gruppen zugeordnet ist, bevorzugt der Gruppe der geraden Übersetzungsstufen.

Auch ist es vorteilhaft, wenn ein Aktuator genau einen oder zumindest einen Antriebsmotor zum Auswählen und zum Betätigen des Betätigungselements aufweist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Aktuator einen Antriebsmotor aufweist, wobei bei einer Drehung in die eine Drehrichtung ein Auswählen erfolgt und bei einer Drehung in die andere Drehrichtung ein Betätigen erfolgt.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen werden durch die nachfolgende Figurenbeschreibung und die Unteransprüche angegeben.

Auch betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Steuerung eines Getriebes.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den zugehörigen Figuren näher erläutert:

Dabei zeigen:

- Figur 1 eine schematische Ansicht eines Getriebes,
- Figur 2 H-Schaltbilder,
- Figur 3 ein H-Schaltbild, und
- Figur 4 mit den Teilfiguren 4a und 4b den Ablauf eines Schaltvorgangs.

Die Figur 1 zeigt schematisch ein Getriebe 1 mit einer Anzahl N von Übersetzungsstufen, dabei sind die Übersetzungsstufen in zwei Gruppen G1, G2 eingeteilt. Die erste Gruppe G1 umfasst die Übersetzungsstufen 1, 3, 5 und 7, wobei die zweite Gruppe G2 von Übersetzungsstufen die Übersetzungsstufen 2, 4, 6 und den Rückwärtsgang R umfasst.

Weiterhin ist der ersten Gruppe G1 von Übersetzungsstufen die Kupplung K1 zugeordnet und der zweiten Gruppe G2 von Übersetzungsstufen ist die Kupplung K2 zugeordnet.

Das Getriebe 1 ist dabei derart ausgebildet, dass der ersten Gruppe G1 von Übersetzungsstufen Betätigungsmittel 2 zugeordnet sind, die mittels des Aktuators 3 betätigbar sind, um eine Übersetzungsstufe aus den Übersetzungsstufen auszuwählen und diese Übersetzungsstufe dann einzulegen beziehungsweise zu betätigen.

Der zweiten Gruppe von Übersetzungsstufen sind ebenso Betätigungsmittel 4 zugeordnet, die mittels eines Aktuators 5 ausgewählt und betätigt werden können, um eine Übersetzungsstufe aus der Gruppe der Übersetzungsstufen auszuwählen und zu be-

tätigen bzw. auszuwählen. Dabei sind den Kupplungen K1 und K2 weiterhin Betätigungsmittel 6, 7 zugeordnet, mittels welchen die Kupplungen K1 bzw. K2 betätigt, wie ein – oder ausgerückt werden. Hierbei sind die Betätigungsmittel durch Betätigungs- bzw. Schaltelemente 8, 9, 10 beziehungsweise 11, 12, 13 ausgebildet, die mit Betätigungsfingern beispielsweise zusammenwirken. Durch ein Betätigen der Betätigung- oder Schaltelemente 8 bis 10 beziehungsweise 11 bis 13 kann eine Übersetzungsstufe aus der Gruppe der Übersetzungsstufen durch Betätigen des Schaltelements ausgewählt und die ausgewählte Übersetzungsstufe betätigt oder eingelegt werden.

Auch kann die Kupplung durch Betätigung des Betätigungs- bzw. Schaltelements ausgewählt beziehungsweise betätigt werden, was ein Ausrücken oder ein Einrücken der Kupplung bedeutet.

Zum Betätigen der Betätigungsmittel beziehungsweise der Schaltelemente können diese entweder axial verlagert werden oder alternativ auch verdreht werden.

Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 sind die Schaltelemente als Schaltstangen oder Schaltschienen, ausgebildet, die in axialer Richtung der Schaltstangen bzw. Schaltschienen verschoben werden. Wenn das als Schaltstange oder Schaltschienen ausgebildete Schaltelement 9 in axialer Richtung betätigt wird, so kann in der einen Betätigungsrichtung die erste Übersetzungsstufe eingelegt werden oder in der anderen Betätigungsrichtung die dritte Übersetzungsstufe eingelegt werden.

Bei einer Betätigung des Schaltelements 10 in axialer Richtung kann entweder die fünfte Übersetzungsstufe oder die siebte Übersetzungsstufe eingelegt werden. Bei den Schaltelementen 12, 13, die ebenso als Schaltstangen oder Schaltschiene ausgebildet sind, kann entweder die zweite oder die vierte Übersetzungsstufe durch die Betätigung des Schaltelements 12 betätigt werden, je nach Betätigungsrichtung oder bei einer Betätigung des Schaltelements 13 kann entweder die sechste Übersetzungsstufe oder der Rückwärtsfahrgang eingelegt werden.

Eine Betätigung der Kupplung erfolgt durch das Schaltelement 8 beziehungsweise das Schaltelement 11, die auch als so genannte Schaltstangen oder Schaltschienen ausgebildet sind, wobei die Betätigung der Kupplung durch eine axiale Betätigung der Schaltstangen 8, 11 oder Schaltschienen in eine Betätigungsrichtung erfolgt.

Die Figur 2 zeigt die Darstellung von H-Schaltsbildern für die beiden Gruppen G1, G2 von Übersetzungsstufen. In der linken Teilfigur der Figur 2 ist ein H-Schaltsbild dargestellt für die Übersetzungsstufen 1, 3, 5, 7, also die ungeraden Übersetzungsstufen, wobei die Übersetzungsstufen bei einer Betätigung im Wesentlichen bis am Ende der Schaltgassen 20 eingelegt werden. Das Schaltelement wird dabei von einem Betätigungsmittel 21 betätigt, wobei ein Verdrehen des Betätigungsmittels 21 ein Einlegen der Übersetzungsstufe bewirkt und ein axiales Heben oder Senken des Betätigungsmittels ein Auswählen der Gasse bewirkt. So kann durch die Betätigungsbewegung in einer Gasse 20 eine Übersetzungsstufe eingelegt beziehungsweise ausgelegt werden und bei einer Betätigungsbewegung senkrecht zu einer Schaltgasse, gemäß der Wählgasse 22, kann eine Schaltgasse beziehungsweise ein Übersetzungsverhältnis ausgewählt werden. Sind in der Schaltgasse zwei Übersetzungsstufen in beiden Betätigungsrichtungen zugeordnet, so können zwei Übersetzungsstufen ausgewählt werden. Zwischen den Gassen der Übersetzungsstufen 1 und 3 beziehungsweise 5 und 7 ist eine weitere Gasse 23 vorgesehen, wobei die Betätigung in dieser Gasse die Betätigung der Kupplung der ersten Gruppe G1 bewirkt.

Die Betätigung einer Auswahl einer Übersetzungsstufe erfolgt somit mit einer Bewegung entlang der Gasse 22 und das Einlegen einer Übersetzungsstufe erfolgt durch Betätigung in einer Gasse 20, wobei die Betätigung der Kupplung in eine Betätigung in der Gasse 23 umgesetzt wird.

Das H-Schaltsbild der rechten Teilfigur der Figur 2 stellt im Wesentlichen die gleichen Verhältnisse für die Übersetzungsstufen 2, 4, 6 und den Rückwärtsgang sowie die Betätigung der Kupplung K2 dar.

Die Figur 3 zeigt ein H-Schaltbild 30, bei welchem in Anlehnung zum H-Schaltbild der Figur 2 für die Gänge 1 bis 7 die Schaltgassen 31 vorgesehen sind, um die Übersetzungsstufen 1 bis 7 zu schalten, wobei zwischen diesen Schaltgassen 31 eine Schaltgasse 32 vorgesehen ist, in welcher zur Betätigung der Kupplung betätigt wird.

Dabei ist die Schaltgasse 32 in beiden Richtungen von der Wählgasse 33 aus ausgebildet, wobei ein erstes Verfahren des Betätigungselements in entgegengesetzter Richtung zur Kupplungsbetätigung gemäß der Linie 34 erfolgt, am Ende der Gasse 32 im Bereich 35 ein Umschalten erfolgt und anschließend über die volle Länge der Schaltgasse 32, gemäß der Linie 36, eine Kupplungsbetätigung der Kupplung K1 der Gruppe G1 erfolgt. Dies bewirkt im Vergleich zur Betätigung gemäß Figur 2 eine Kupplungsbetätigung mit einem etwa verdoppelten Betätigungsweg. Dies kann bei Kupplungsbetätigungen vorteilhaft sein, die bei kleiner Kraft einen längeren Weg benötigen.

Die Figur 4, die in die Teilfiguren 4a und Figur 4b unterteilt ist, stellt ist, stellt eine schematische Darstellung eines Verfahrens zur Durchführung eines Schaltvorganges dar. Ausgehend von den beiden H-Schaltbildern der Figur 2 ist in der ersten Zeile der Figur 4a im Folgenden der Schaltvorgang erläutert.

In der zweiten Zeile der Figur 4a wird ein Schaltvorgang ausgehend von einem Betätigungselement in der Schaltposition vor dem Einlegen der ersten Übersetzungsstufe, siehe 51, geschaltet, wobei in die Position 52 geschaltet wird, bei welcher die erste Übersetzungsstufe eingelegt ist.

Das Betätigungsmittel für die zweite Gruppe ist in der Wählgasse, siehe Stellung 53. Somit ist die erste Übersetzungsstufe eingelegt worden. Aufgrund des nicht sofortigen Auslegens der ersten Übersetzungsstufe bei einer Rückwärtsbewegung des Betätigungsmittels kann in der dritten Zeile der Figur 4a, nach dem Einlegen der ersten Übersetzungsstufe, das Betätigungsmittel in die Schaltgasse der Kupplungsbetätigung verfahren werden, so dass nach Einlegen der ersten Übersetzungsstufe die Kupplung

K1 für die erste Gruppe der Übersetzungsstufen betätigt werden kann, um eine Drehmomentübertragung bei eingelegter erster Übersetzungsstufe zu bewirken.

Gleichzeitig oder zeitlich unabhängig davon kann in der zweiten Gruppe der Übersetzungsstufen das Betätigungsmittel in die Schaltgasse der zweiten Übersetzungsstufen verfahren werden und anschließend die zweite Übersetzungsstufe eingelegt werden. Da die Kupplung K2 noch nicht betätigt bzw. eingerückt ist, ist dieses Einlegen unproblematisch, da noch keine Drehmomentübertragung über diese Übersetzungsstufe erfolgt.

In der vierten Zeile der Figur 4a ist die erste Übersetzungsstufe nach wie vor eingelegt und die Kupplung für die erste Übersetzungsstufe eingerückt. Anschließend wird das Betätigungsmittel für die zweite Kupplung bei eingelegter zweiter Übersetzungsstufe in die Betätigungsgasse für die Kupplung K2 verfahren, wobei die Kupplung noch nicht eingerückt wird.

In der fünften Zeile der Figur 4a ist zu erkennen, dass die Kupplung für die erste Übersetzungsstufe ausgerückt wird, und die Kupplung für die zweite Übersetzungsstufe eingerückt wird. Damit wird ein Wechsel der Übersetzungsstufe von der ersten Übersetzungsstufe zur zweiten Übersetzungsstufe realisiert und die Drehmomentübertragung erfolgt dann über die Kupplung K2 über die zweite Übersetzungsstufe.

In der sechsten Zeile der Figur 4a wird anschließend das Betätigungsmittel von der Kupplungsbetätigungsgasse in die Gasse für die dritte Übersetzungsstufe verfahren und die dritte Übersetzungsstufe wird eingelegt, wobei dies wiederum unwirksam ist, solange die Kupplung K1 noch ausgerückt ist.

Durch das Einlegen der dritten Übersetzungsstufe wird beispielsweise über die sogenannte „Activ Interlock“-Vorrichtung mit den diesbezüglichen Hilfsbetätigungsmitteln die erste Übersetzungsstufe aus der Gruppe der ersten Übersetzungsstufen ausgelegt. Das Fahren erfolgt entsprechend der eingerückten Kupplung K2 in der zweiten Übersetzungsstufe.

Wird keine Active Interlock-Vorrichtung benutzt, so legt der Aktuator zuerst alle eingelegten Gänge bzw. Übersetzungsstufen der Gruppe aus, bevor die neue Übersetzungsstufe geschaltet wird.

Die Drehmomentübertragung erfolgt somit auch über die zweite Übersetzungsstufe und die Kupplung K2 dieser Gruppe G2.

Anschließend wird in der ersten Zeile der Figur 4b das Verfahren fortgesetzt, wobei nach dem eingelegten dritten Übersetzungsverhältnis das Betätigungsmittel wieder in die Position der Kupplungsbetätigungsgasse K1 verfahren wird. Die Kupplung K2 ist nach wie vor eingerückt und die Kupplung K1 ist noch ausgerückt.

In der zweiten Zeile der Figur 4b wird die Kupplung K2 ausgerückt und die Kupplung K1 eingerückt, so dass ein Übersetzungsstufenwechsel von der zweiten Übersetzungsstufe in die dritte Übersetzungsstufe erfolgt und anschließend ein Fahren des Fahrzeugs in der dritten Übersetzungsstufe erfolgt.

In der dritten Zeile der Figur 4b wird anschließend die Betätigung des vierten Übersetzungsverhältnisses ausgewählt und durchgeführt, so dass bei diesem Prozess über den „Activ Interlock“-Mechanismus die zweite Übersetzungsstufe ausgelegt wird.

Entsprechend der nun erläuterten Vorgehensweise können sämtliche Übersetzungsstufen eingelegt werden und die entsprechenden Kupplungen dazu betätigt werden, wobei ein Auslegen einer eingelegten Übersetzungsstufe über das Einlegen der nächsten Übersetzungsstufe der gleichen Gruppe erfolgt und somit bei Übersetzungswechseln von einer Gruppe von Übersetzungsstufen zur nächsten Gruppe von Übersetzungsstufen lediglich die Kupplungsbetätigung zum Ein- und Ausrücken der Kupplung notwendig ist, wenn die entsprechenden Übersetzungsstufen im Getriebe bereits eingelegt sind.

- 11 -

Die Kupplungen des Getriebes sind bevorzugt Kupplungen, die im nicht betätigten Zustand offen sind, also kein Drehmoment übertragen. Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die Kupplung kraftfrei in dieser Position stehen bleiben und nicht automatisch wieder einrücken. Dazu sind gegebenenfalls Anschläge oder eine Rastierung vorgesehen, welche die Kupplung in der offenen Position verharren lässt, damit sie nicht wieder unbeabsichtigt beispielsweise von selbst einrückt

Die Kupplung wird bevorzugt mittels einer Betätigungsvorrichtung zwischen dem Betätigungselement und der Kupplung betätigt. Dabei kann zwischen dem Betätigungsmittel beispielsweise ein Hebel, ein Einrücklager, ein Einrücksystem und/oder auch eine Fluidbetätigungsstrecke mit Geber- und/oder Nehmerzylinder vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

1	Getriebe
2	Betätigungsmittel
3	Aktuator
4	Betätigungsmittel
5	Aktuator
6	Betätigungsmittel
7	Betätigungsmittel
8	Schaltelement
9	Schaltelement
10	Schaltelement
11	Schaltelement
12	Schaltelement
13	Schaltelement
20	Schaltgasse
21	Betätigungsmittel
22	Wählgasse
23	Gasse
30	H-Schaltbild
31	Schaltgasse
32	Schaltgasse
33	Wählgasse
34	Linie
35	Bereich
36	Linie
51	Schaltposition
52	Position
53	Stellung

Patentansprüche

1. Getriebe mit einer vorgegebenen Anzahl (N) von Übersetzungsstufen, die in zwei Gruppen (G1,G2) von Übersetzungsstufen aufgeteilt sind, wobei jeder Gruppe von Übersetzungsstufen Betätigungsmittel und ein Aktuator zugeordnet ist, mittels welchem die Übersetzungsstufen der jeweiligen Gruppe auswählbar und einlegbar sind, wobei weiterhin jeder Gruppe von Übersetzungsstufen eine Kupplung zugeordnet ist zur Verbindung der Übersetzungsstufe mit einem Antriebsstrang, wobei die der jeweiligen Gruppe zugeordnete Kupplung mit dem der Gruppe zugeordneten Betätigungsmittel und Aktuator zum Auswählen und Einlegen der Übersetzungsstufe betätigt wird.
2. Getriebe nach Anspruch 1, wobei die Betätigungsmittel Schaltelemente aufweisen, wobei das Einlegen einer Übersetzungsstufe aus der Gruppe der Übersetzungsstufen durch ein Betätigen eines Schaltelements erfolgt, wobei ein Auswählen der Übersetzungsstufe durch ein Auswählen eines der Schaltelemente erfolgt.
3. Getriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 oder 2, wobei die Betätigungsmittel Schaltelemente aufweisen, wobei das Betätigen der Kupplung der Gruppe durch ein Betätigen eines Schaltelements erfolgt, welches mit einer Kupplungsbetätigungsvorrichtung in Verbindung steht, wobei ein Auswählen der Betätigung der Kupplung durch ein Auswählen eines der Schaltelemente erfolgt.
4. Getriebe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Betätigungsmittel für die Betätigung der Kupplung zuerst in eine der Betätigungsrichtung entgegengesetzte Richtung betätigt wird und anschließend in die Betätigungsrichtung betätigt wird.
5. Getriebe nach Anspruch 4, wobei zwischen dem Betätigen in die der Betätigung entgegengesetzte Richtung und dem Betätigen in die Betätigungsrichtung ein Aktivierungselement aktiviert wird.

6. Getriebe nach Anspruch 2 bis 5, wobei das Betätigungselement eine Schaltstange oder eine Schaltschiene ist und ein Betätigen einer Schaltstange oder Schaltschiene ein Verschieben oder Verdrehen der Schaltstange oder Schiene ist.
7. Getriebe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine eingelegte Übersetzungsstufe ausgelegt wird, wenn eine andere Übersetzungsstufe der gleichen Gruppe oder einer anderen Gruppe eingelegt wird.
8. Getriebe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei einer Gruppe die geraden Übersetzungsstufen zugeordnet sind und einer anderen Gruppe die ungeraden Übersetzungsstufen zugeordnet sind, wobei eine Rückwärtsfahrübersetzungsstufe einer der Gruppen zugeordnet ist, bevorzugt der Gruppe der geraden Übersetzungsstufen.
9. Getriebe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Aktuator zumindest einen Antriebsmotor zum Auswählen und zum Betätigen des Betätigungselements aufweist.
10. Getriebe nach Anspruch 9, wobei der Aktuator einen Antriebsmotor aufweist, wobei bei einer Drehung in die eine Drehrichtung ein Auswählen erfolgt und bei einer Drehung in die andere Drehrichtung ein Betätigen erfolgt.

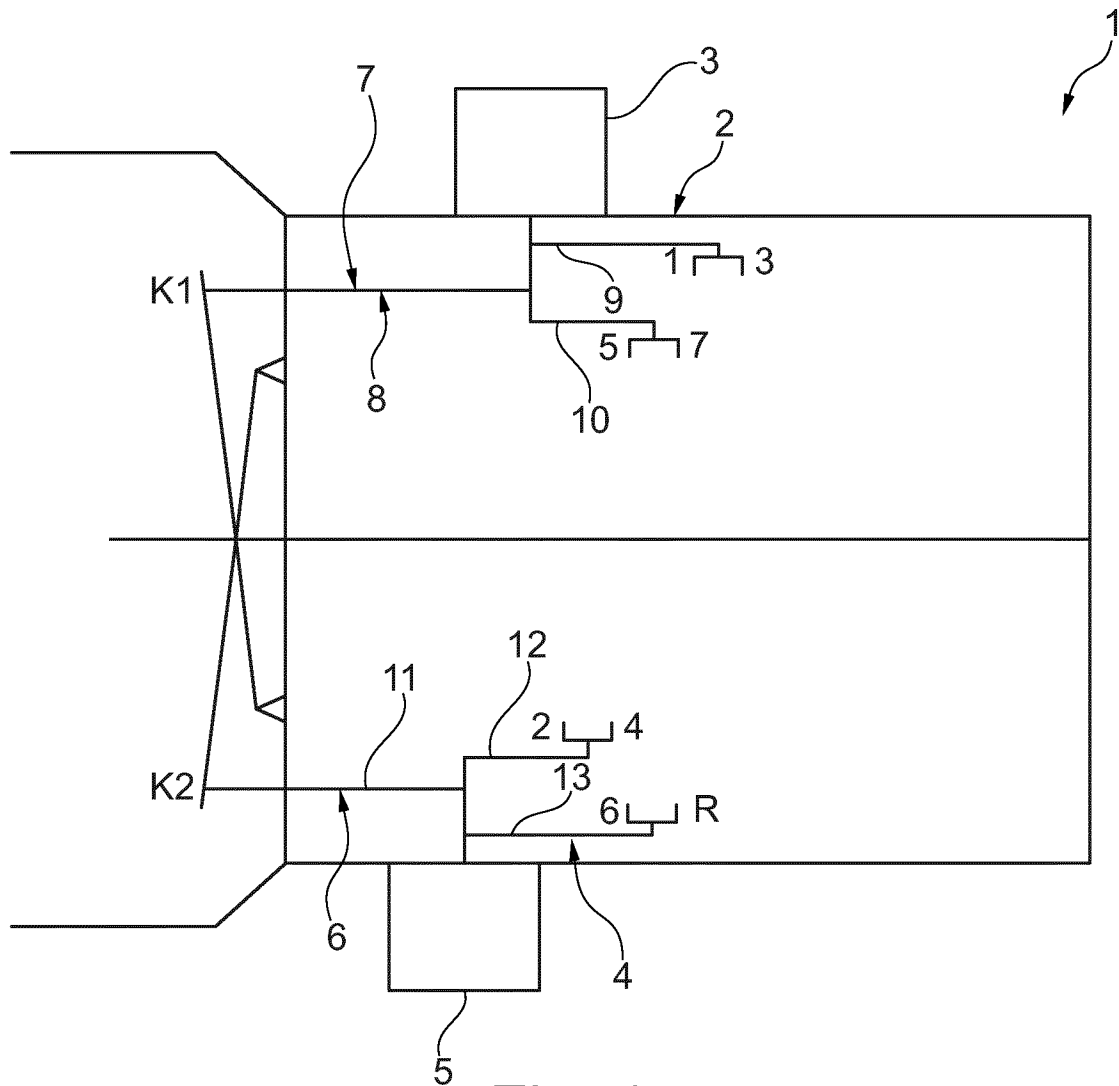


Fig. 1

2/5

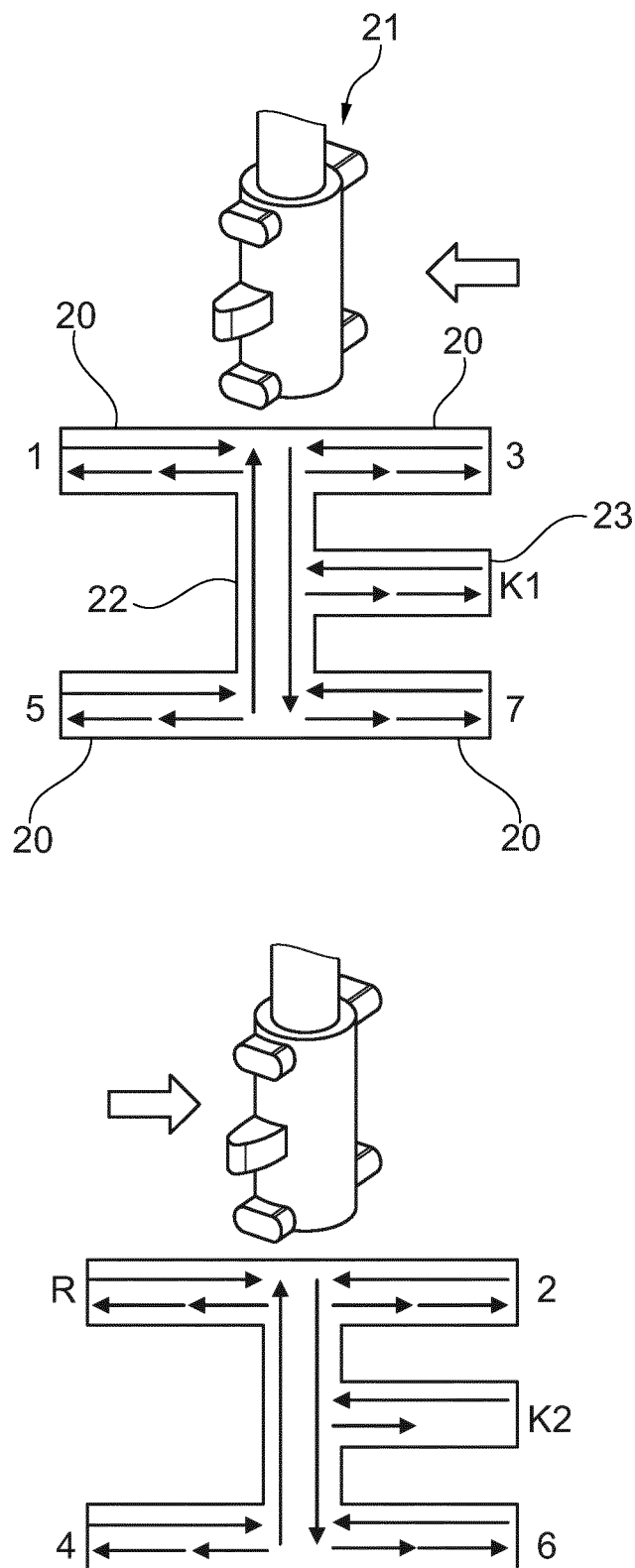


Fig. 2

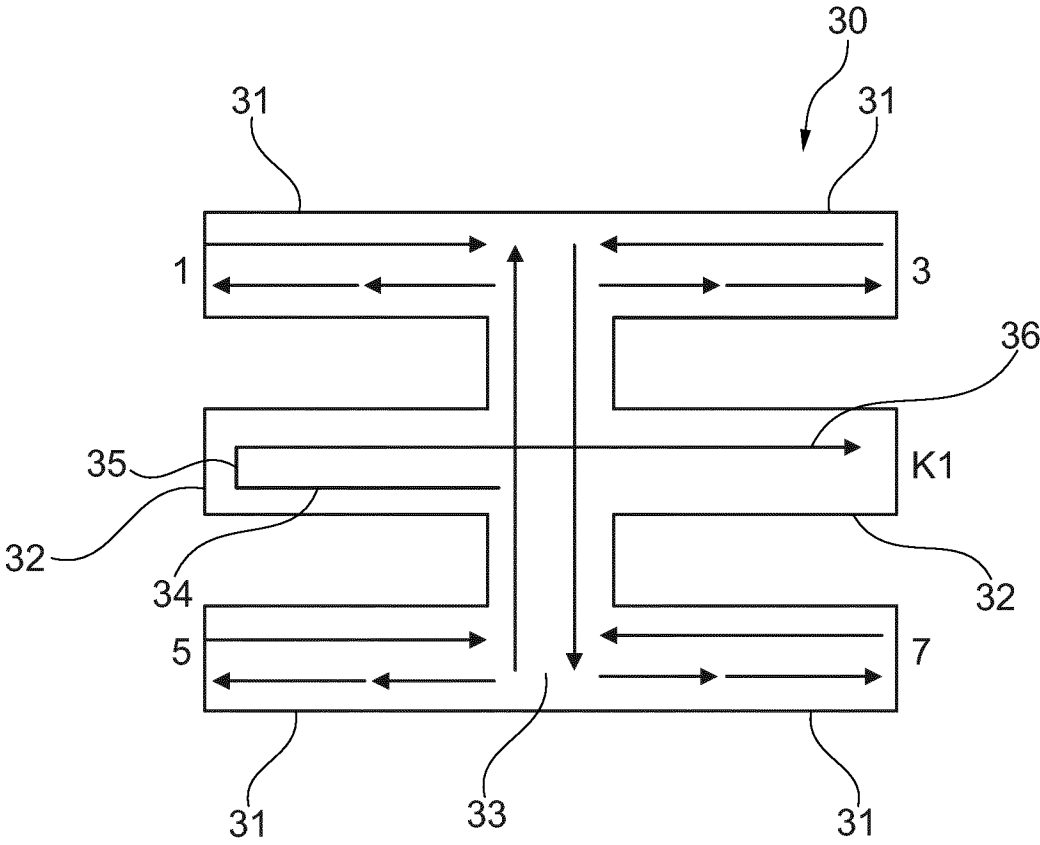


Fig. 3

4/5

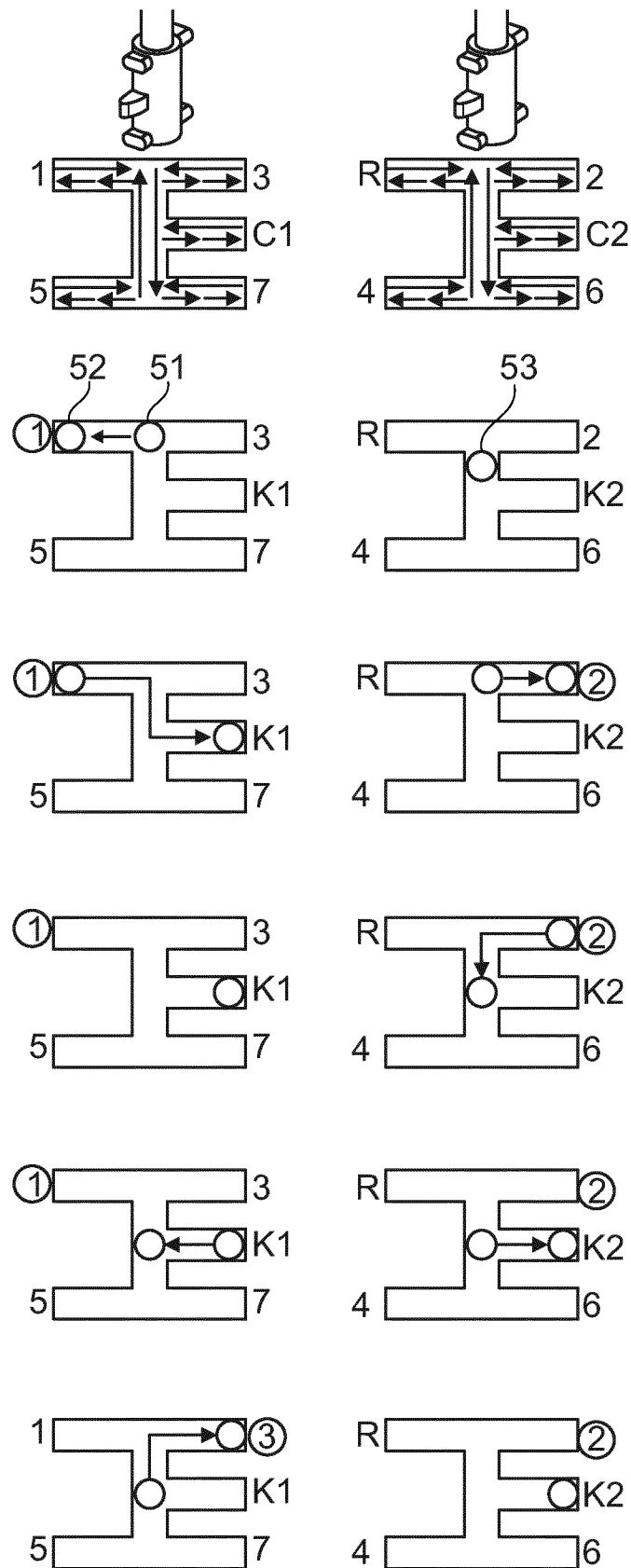


Fig. 4a

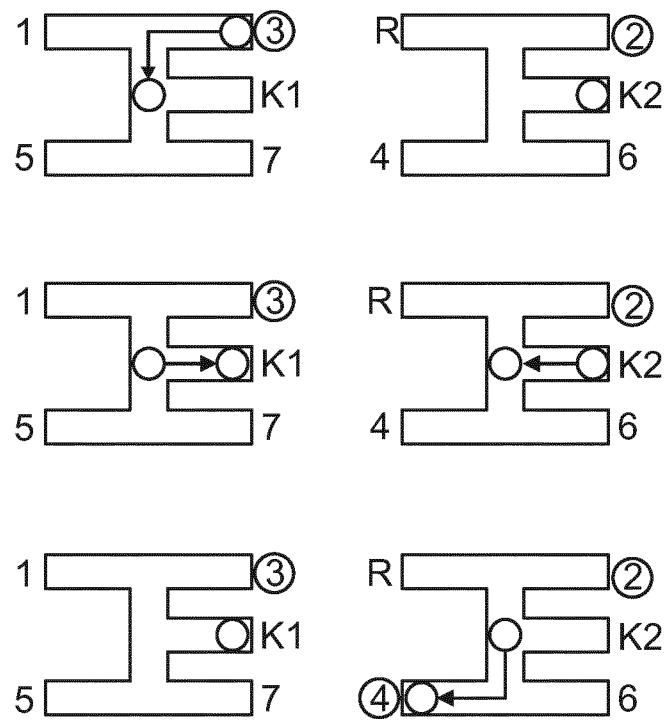


Fig. 4b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/061558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16H61/32 B60W10/02 B60W10/113 F16H61/688 F16H63/20
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H B60W

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/203401 A1 (NEELAKANTAN VIJAY A [US] ET AL) 25 August 2011 (2011-08-25)	1-9
A	abstract; figures 1-4 paragraphs [0004], [0006], [0007], [0028] - [0033], [0035]	10
A	US 2009/272213 A1 (RAOUL MICHEL [FR]) 5 November 2009 (2009-11-05) abstract; figures 1,2 paragraphs [0023], [0024], [0045]	1-3
A	DE 102 06 561 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 24 October 2002 (2002-10-24) cited in the application abstract paragraphs [0009] - [0011]	1,7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 August 2013

Date of mailing of the international search report

29/08/2013

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Daieff, Bertrand

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/061558

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011203401	A1	25-08-2011	CN 102162520 A	24-08-2011
			DE 102011011149 A1	01-03-2012
			KR 20110097608 A	31-08-2011
			US 2011203401 A1	25-08-2011

US 2009272213	A1	05-11-2009	AT 512324 T	15-06-2011
			EP 1977140 A1	08-10-2008
			ES 2363814 T3	17-08-2011
			FR 2896455 A1	27-07-2007
			JP 2009524550 A	02-07-2009
			US 2009272213 A1	05-11-2009
			WO 2007085765 A1	02-08-2007

DE 10206561	A1	24-10-2002	BR 0207834 A	22-06-2004
			CN 1491328 A	21-04-2004
			DE 10206561 A1	24-10-2002
			DE 10290628 D2	15-04-2004
			FR 2821409 A1	30-08-2002
			GB 2389880 A	24-12-2003
			IT MI20020366 A1	22-08-2003
			JP 4338396 B2	07-10-2009
			JP 2004518918 A	24-06-2004
			NO 20033111 A	23-10-2003
			US 2004112158 A1	17-06-2004
			WO 02066870 A1	29-08-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16H61/32 B60W10/02 B60W10/113 F16H61/688 F16H63/20 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16H B60W		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/203401 A1 (NEELAKANTAN VIJAY A [US] ET AL) 25. August 2011 (2011-08-25)	1-9
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 Absätze [0004], [0006], [0007], [0028] - [0033], [0035]	10
A	US 2009/272213 A1 (RAOUL MICHEL [FR]) 5. November 2009 (2009-11-05) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Absätze [0023], [0024], [0045]	1-3
A	DE 102 06 561 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Absätze [0009] - [0011]	1,7
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. August 2013		29/08/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Daïeff, Bertrand

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/061558

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2011203401	A1	25-08-2011	CN	102162520 A	24-08-2011
			DE	102011011149 A1	01-03-2012
			KR	20110097608 A	31-08-2011
			US	2011203401 A1	25-08-2011

US 2009272213	A1	05-11-2009	AT	512324 T	15-06-2011
			EP	1977140 A1	08-10-2008
			ES	2363814 T3	17-08-2011
			FR	2896455 A1	27-07-2007
			JP	2009524550 A	02-07-2009
			US	2009272213 A1	05-11-2009
			WO	2007085765 A1	02-08-2007

DE 10206561	A1	24-10-2002	BR	0207834 A	22-06-2004
			CN	1491328 A	21-04-2004
			DE	10206561 A1	24-10-2002
			DE	10290628 D2	15-04-2004
			FR	2821409 A1	30-08-2002
			GB	2389880 A	24-12-2003
			IT	MI20020366 A1	22-08-2003
			JP	4338396 B2	07-10-2009
			JP	2004518918 A	24-06-2004
			NO	20033111 A	23-10-2003
			US	2004112158 A1	17-06-2004
			WO	02066870 A1	29-08-2002
