

(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
6. Oktober 2016 (06.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/155703 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 3/66 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/100138

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. März 2016 (23.03.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 004 345.5 2. April 2015 (02.04.2015) DE

(71) Anmelder: IAV GMBH
INGENIEURGESELLSCHAFT AUTO UND
VERKEHR [DE/DE]; Carnotstraße 1, 10587 Berlin (DE).

(72) Erfinder: MÜLLER, Jörg; Hugo-Fuchs-Straße 3, 09119
Chemnitz (DE). RESCH, Rico; Franz-Mehring-Straße 37,
09112 Chemnitz (DE). LEESCH, Mirko; Louis-Riedel-
Weg 50B, 09423 Gelenau (DE). STÖCKER, Martin;
Unterer Anger 41, 09376 Oelsnitz (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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.

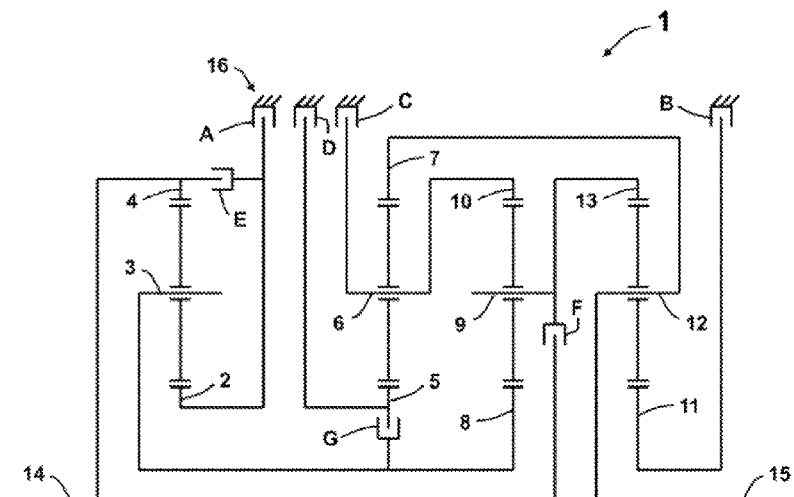
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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: NINE-SPEED AUTOMATIC PLANETARY TRANSMISSION

(54) Bezeichnung : AUTOMATISCH SCHALTbares GETRIEBE MIT NEUN GÄNGEN IN PLANETENRADBAUWEISE



FIGUR 1

(57) Abstract: The invention relates to an advantageous nine-speed automatic planetary transmission (1) which requires no range shifting and from which a six-speed automatic transmission can be derived by reducing the number of shifting elements and eliminating one planetary gear set. The disclosed nine-speed automatic transmission comprises four planetary gear sets, an input shaft (14), an output shaft (15) and seven shifting elements (A, B, C, D, E, F, G).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/155703 A1



Die Erfindung stellt ein erfindungsgemäß vorteilhaftes automatisch schaltbares Getriebe (1) mit neun Gängen in Planetenradbauweise ohne Gruppenschaltung bereit, aus welchem ein automatisch schaltbares Getriebe mit sechs Gängen unter Einsparung von Schaltelementen und eines Planetenradsatzes abgeleitet werden kann. Das erfindungsgemäße automatisch schaltbare Getriebe mit neun Gängen umfasst vier Planetenradsätze, eine Antriebswelle (14), eine Abtriebswelle (15) und sieben Schaltelemente (A, B, C, D, E, F, G).

Automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen in Planetenradbauweise

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen in Planetenradbauweise gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

Aus der Offenlegungsschrift **DE 10 2009 019 045 A1** ist eine 9-Gang Getriebevorrichtung für Kraftfahrzeuge bekannt. Diese Kraftfahrzeuggetriebevorrichtung umfasst eine Antriebseinheit und eine Abtriebseinheit, vier Planetenradsätze entlang einer Hauptrotationsachse, sechs Koppereinheiten zur Schaltung der neun Vorwärtsgänge, wovon drei Koppereinheiten mit der Antriebseinheit verbunden sind und demnach drei miteinander drehfest verbundene Kopplungselemente vorgesehen sind. Weiter ist die Abtriebseinheit mit einem dritten Planetenträger eines dritten Planetenradsatzes und einem vierten Hohlrad des vierten Planetenradsatzes drehfest verbunden.

Aus der Patentschrift **DE 199 49 507 B4** geht unter anderem ein Mehrstufengetriebe mit neun Vorwärtsgängen hervor. Das Mehrstufengetriebe umfasst eine Antriebswelle, eine Abtriebswelle, zwei Planetenradsätze in einem Vorschalttradsatz, zwei Planetenradsätze in einem Nachschalttradsatz und sechs Kupplungen zur Schaltung der neun Vorwärtsgänge. Die Antriebswelle ist mit einem Hohlrad des ersten Planetenradsatzes und einem Hohlrad des zweiten Planetenradsatzes des Vorschalttradsatzes sowie über eine Kupplung mit einem Steg des dritten Planetenradsatzes und über eine weitere Kupplung mit einem Sonnenrad des dritten Planetenradsatzes verbunden. Die Abtriebswelle ist mit einem Hohlrad des dritten Planetenradsatzes und mit einem Steg des vierten Planetenradsatzes verbunden.

Weitere Getriebeanordnungen in Planetenradbauweise mit vier einfachen Planetenradsätzen und wenigstens sieben Schaltelementen sind beispielsweise aus den Offenlegungsschriften **WO 2014/185827 A1**, **US 2010/0331138 A1** und **DE 10 2014 203 679 A1** bekannt.

Aufgabe der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein verbessertes automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen in Planetenradbauweise ohne Gruppenschaltung bereitzustellen.

Lösung der Aufgabe

Die Aufgabe wird durch ein automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen in Planetenradbauweise nach den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und dem Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Erfindung

Die Erfindung stellt ein erfindungsgemäß vorteilhaftes automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen in Planetenradbauweise ohne Gruppenschaltung bereit, aus welchem ein automatisch schaltbares Getriebe mit sechs Gängen unter Einsparung von Schaltelementen und eines Planetenradsatzes abgeleitet werden kann.

Das erfindungsgemäße automatisch schaltbare Getriebe mit neun Gängen in Planetenradbauweise umfasst vier Planetenradsätze, eine Antriebswelle, eine Abtriebswelle und sieben Schaltelemente. Ein erster Planetenradsatz umfasst ein erstes Sonnenrad, einen ersten Steg und ein erstes Hohlrad. Ein zweiter Planetenradsatz umfasst ein zweites Sonnenrad, einen zweiten Steg und ein zweites Hohlrad. Ein dritter Planetenradsatz umfasst ein drittes Sonnenrad, einen dritten Steg und ein drittes Hohlrad. Ein vierter Planetenradsatz umfasst ein viertes Sonnenrad, einen vierten Steg und ein viertes Hohlrad. Die Stege sind als Planetenradträger zur Aufnahme von Planetenrädern ausgebildet.

Dabei sind die Antriebswelle mit dem ersten Hohlrad und der erste Steg mit dem dritten Sonnenrad verbunden. Der zweite Steg ist mit dem dritten Hohlrad und das zweite Hohlrad mit dem vierten Steg verbunden. Der dritte Steg ist mit dem vierten Hohlrad verbunden. Der vierte Steg ist weiter mit der Abtriebswelle verbunden. Mittels eines ersten Schaltelementes ist das erste Sonnenrad mit dem Gehäuse schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines zweiten Schaltelementes ist das vierte Sonnenrad

mit dem Gehäuse schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines dritten Schaltelementes ist der zweite Steg weiterhin mit dem Gehäuse schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines vierten Schaltelementes ist das zweite Sonnenrad mit dem Gehäuse schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines fünften Schaltelementes ist das erste Hohlrad mit dem ersten Sonnenrad schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines sechsten Schaltelementes ist die Antriebswelle weiter mit dem dritten Steg und dem vierten Hohlrad schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines siebenten Schaltelementes ist das zweite Sonnenrad mit dem ersten Steg und dem dritten Sonnenrad schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Das erste Schaltelement, das zweite Schaltelement, das dritte Schaltelement und das vierte Schaltelement sind als Bremse ausgebildet. Das fünfte Schaltelement, das sechste Schaltelement und das siebente Schaltelement sind als Kupplung ausgeführt.

Das automatisch schaltbare Getriebe mit neun Gängen in Planetenradbauweise umfasst demnach acht Wellen. Eine erste Welle wird durch die Antriebswelle gebildet, welche mit dem ersten Hohlrad verbunden ist. Eine zweite Welle wird durch die Abtriebswelle gebildet, welche mit dem vierten Steg und dem zweiten Hohlrad verbunden ist. Eine dritte Welle ist aus der Verbindung von erstem Steg und drittem Sonnenrad gebildet. Eine vierte Welle ist als erstes Sonnenrad gebildet. Eine fünfte Welle ist als Verbindung zwischen drittem Steg und viertem Hohlrad gebildet. Eine sechste Welle ist als viertes Sonnenrad gebildet. Eine siebente Welle ist als Verbindung zwischen zweitem Steg und drittem Hohlrad gebildet. Eine achte Welle ist als zweites Sonnenrad gebildet.

Mittels der sieben Schaltelemente werden neun Vorwärtsgänge und zwei Rückwärtsgänge realisiert, wobei für einen Schaltvorgang zwischen zwei aufeinanderfolgenden Vorwärtsgängen und Rückwärtsgängen stets nur ein Schaltelement geöffnet und ein weiteres Schaltelement zur Drehmomentübertragung geschlossen wird und demnach keine Gruppenschaltungen notwendig sind. Für jeden der neun Vorwärtsgänge und zwei Rückwärtsgänge sind stets drei Schaltelemente geschlossen und vier Schaltelemente geöffnet.

Für einen ersten Vorwärtsgang sind das erste Schaltelement, das zweite Schaltelement und das dritte Schaltelement geschlossen. Für einen zweiten Vorwärtsgang sind das zweite Schaltelement, das dritte Schaltelement und das fünfte Schaltelement

geschlossen. Für einen dritten Vorwärtsgang sind das zweite Schaltelement, das vierte Schaltelement und das fünfte Schaltelement geschlossen. Für einen vierten Vorwärtsgang sind das zweite Schaltelement, das fünfte Schaltelement und das siebente Schaltelement geschlossen. Für einen fünften Vorwärtsgang sind das zweite Schaltelement, das fünfte Schaltelement und das sechste Schaltelement geschlossen. Für einen sechsten Vorwärtsgang sind das fünfte Schaltelement, das sechste Schaltelement und das siebente Schaltelement geschlossen. Für einen siebenten Vorwärtsgang sind das vierte Schaltelement, das fünfte Schaltelement und das sechste Schaltelement geschlossen. Für einen achten Vorwärtsgang sind das erste Schaltelement, das vierte Schaltelement und das sechste Schaltelement geschlossen. Für einen neunten Vorwärtsgang sind das vierte Schaltelement, das sechste Schaltelement und das siebente Schaltelement geschlossen. Für einen ersten Rückwärtsgang sind das erste Schaltelement, das dritte Schaltelement und das siebente Schaltelement geschlossen. Für einen zweiten Rückwärtsgang sind das dritte Schaltelement, das fünfte Schaltelement und das siebente Schaltelement geschlossen.

Mittels des erfindungsgemäß vorteilhaften automatisch schaltbaren Getriebes mit neun Gängen in Planetenradbauweise sind weitere Vorwärtsgänge darstellbar, welche als zusätzliche Vorwärtsgänge oder als alternative Vorwärtsgänge verwendbar sind. Für einen ersten zusätzlichen Vorwärtsgang sind das erste Schaltelement, das zweite Schaltelement und das vierte Schaltelement geschlossen. Dieser erste zusätzliche Vorwärtsgang bietet eine Alternative für den zweiten Vorwärtsgang. Für einen zweiten zusätzlichen Vorwärtsgang sind das erste Schaltelement, das zweite Schaltelement und das siebente Schaltelement geschlossen. Dieser zweite zusätzliche Vorwärtsgang bietet eine Alternative für den dritten Vorwärtsgang. Zudem ist ein dritter Rückwärtsgang darstellbar, welcher als zusätzlicher Rückwärtsgang oder als alternativer Rückwärtsgang verwendbar ist. Für einen dritten Rückwärtsgang sind das dritte Schaltelement, das sechste Schaltelement und das siebente Schaltelement geschlossen.

Mittels des erfindungsgemäß vorteilhaften automatisch schaltbaren Getriebes mit neun Gängen in Planetenradbauweise sind zur Darstellung des fünften Vorwärtsgangs mehrere alternative Schaltzustände möglich. Für einen ersten alternativen fünften Vorwärtsgang sind das erste Schaltelement, das zweite Schaltelement und das sechste Schaltelement geschlossen. Für einen zweiten alternativen fünften Vorwärtsgang sind

das zweite Schaltelement, das dritte Schaltelement und das sechste Schaltelement geschlossen. Für einen dritten alternativen fünften Vorwärtsgang sind das zweite Schaltelement, das vierte Schaltelement und das sechste Schaltelement geschlossen. Für einen vierten alternativen fünften Vorwärtsgang sind das zweite Schaltelement, das sechste Schaltelement und das siebente Schaltelement geschlossen.

Mittels des erfindungsgemäß vorteilhaften automatisch schaltbaren Getriebes mit neun Gängen in Planetenradbauweise ist zur Darstellung des siebenten Vorwärtsgangs ein alternativer Schaltzustand möglich. Für einen ersten alternativen siebenten Vorwärtsgang sind das erste Schaltelement, das sechste Schaltelement und das siebente Schaltelement geschlossen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des automatisch schaltbaren Getriebes mit neun Gängen in Planetenradbauweise ist das zweite Schaltelement als formschlüssiges Schaltelement ausgebildet. In einer vorteilhaften Ausgestaltung des automatisch schaltbaren Getriebes mit neun Gängen in Planetenradbauweise ist das dritte Schaltelement als formschlüssiges Schaltelement ausgebildet.

Aus dem erfindungsgemäß vorteilhaften automatisch schaltbaren Getriebe mit neun Gängen in Planetenradbauweise lässt sich in einfacher Weise ein vorteilhaftes automatisch schaltbares Getriebe mit sechs Gängen in Planetenradbauweise mit drei Planetenradsätzen, einer Antriebswelle, einer Abtriebswelle und fünf Schaltelementen ableiten, indem das erste Schaltelement, das fünfte Schaltelement und der erste Planetenradsatz, umfassend das erste Hohlrad, das erste Sonnenrad als vierte Welle und den ersten Steg, entfernt werden. Die Antriebswelle ist dann mit dem dritten Sonnenrad verbunden. Mittels des siebenten Schaltelementes ist dann das zweite Sonnenrad mit der Antriebswelle und dem dritten Sonnenrad schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Dadurch entfallen der erste Vorwärtsgang, der achte Vorwärtsgang, der neunte Vorwärtsgang und der erste Rückwärtsgang.

Ausführungsbeispiel

Beispielhaft wird hier eine Ausführung des erfindungsgemäßen automatisch schaltbaren Getriebes mit neun Gängen in Planetenradbauweise dargestellt. In den dazugehörigen Figuren zeigt:

FIGUR 1: eine Strukturdarstellung und

FIGUR 2: eine Schaltlogiktablelle.

Das erfindungsgemäße automatisch schaltbare Getriebe mit neun Gängen (1), dargestellt in **FIGUR 1**, umfasst einen ersten Planetenradsatz mit einem ersten Sonnenrad (2), einem ersten Steg (3) und einem ersten Hohlrad (4), einen zweiten Planetenradsatz mit einem zweiten Sonnenrad (5), einem zweiten Steg (6) und einem zweiten Hohlrad (7), einen dritten Planetenradsatz mit einem dritten Sonnenrad (8), einem dritten Steg (9) und einem dritten Hohlrad (10), und einen vierten Planetenradsatz mit einem vierten Sonnenrad (11), einem vierten Steg (12) und einem vierten Hohlrad (13). Weiter sind in dem automatisch schaltbaren Getriebe mit neun Gängen (1) eine Antriebswelle (14), eine Abtriebswelle (15) sowie sieben Schaltelemente (A, B, C, D, E, F, G) vorgesehen.

Die Antriebswelle (14) ist mit dem ersten Hohlrad (4) und der erste Steg (3) mit dem dritten Sonnenrad (8) verbunden. Der zweite Steg (6) ist mit dem dritten Hohlrad (10) und das zweite Hohlrad (7) mit dem vierten Steg (12) verbunden. Der dritte Steg (9) ist mit dem vierten Hohlrad (13) verbunden. Der vierte Steg (12) ist weiter mit der Abtriebswelle (15) verbunden.

Mittels eines ersten Schaltelementes (A) ist das erste Sonnenrad (2) mit einem Gehäuse (16) schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines zweiten Schaltelementes (B) ist das vierte Sonnenrad (11) mit dem Gehäuse (16) schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines dritten Schaltelementes (C) ist der zweite Steg (6) weiter mit dem Gehäuse (16) schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines vierten Schaltelementes (D) ist das zweite Sonnenrad (5) mit dem Gehäuse (16) schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines fünften Schaltelementes (E) ist das erste Hohlrad (4) mit dem ersten Sonnenrad (2) schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines sechsten Schaltelementes (F) ist die Antriebswelle (14) weiter mit dem dritten Steg (9) und dem vierten Hohlrad (13) schaltbar verbunden oder nicht verbunden. Mittels eines siebenten Schaltelementes (G) ist das zweite Sonnenrad (5) mit dem ersten Steg (3) und dem dritten Sonnenrad (8) schaltbar verbunden oder nicht verbunden.

Es ergeben sich neun Vorwärtsgänge und zwei Rückwärtsgänge, dargestellt in **FIGUR 2**. Für einen ersten Vorwärtsgang sind das erste Schaltelement (**A**), das zweite Schaltelement (**B**) und das dritte Schaltelement (**C**) geschlossen. Für einen zweiten Vorwärtsgang sind das zweite Schaltelement (**B**), das dritte Schaltelement (**C**) und das fünfte Schaltelement (**E**) geschlossen. Für einen dritten Vorwärtsgang sind das zweite Schaltelement (**B**), das vierte Schaltelement (**D**) und das fünfte Schaltelement (**E**) geschlossen. Für einen vierten Vorwärtsgang sind das zweite Schaltelement (**B**), das fünfte Schaltelement (**E**) und das siebente Schaltelement (**G**) geschlossen. Für einen fünften Vorwärtsgang sind das zweite Schaltelement (**B**), das fünfte Schaltelement (**E**) und das sechste Schaltelement (**F**) geschlossen. Für einen sechsten Vorwärtsgang sind das fünfte Schaltelement (**E**), das sechste Schaltelement (**F**) und das siebente Schaltelement (**G**) geschlossen. Für einen siebenten Vorwärtsgang sind das vierte Schaltelement (**D**), das fünfte Schaltelement (**E**) und das sechste Schaltelement (**F**) geschlossen. Für einen achten Vorwärtsgang sind das erste Schaltelement (**A**), das vierte Schaltelement (**D**) und das sechste Schaltelement (**F**) geschlossen. Für einen neunten Vorwärtsgang sind das vierte Schaltelement (**D**), das sechste Schaltelement (**F**) und das siebente Schaltelement (**G**) geschlossen. Für einen ersten Rückwärtsgang sind das erste Schaltelement (**A**), das dritte Schaltelement (**C**) und das siebente Schaltelement (**G**) geschlossen. Für einen zweiten Rückwärtsgang sind das dritte Schaltelement (**C**), das fünfte Schaltelement (**E**) und das siebente Schaltelement (**G**) geschlossen.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

1	automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen
2, 5, 8, 11	erstes, zweites, drittes, viertes Sonnenrad
3, 6, 9, 12	erster, zweiter, dritter, vierter Steg
4, 7, 10, 13	erstes, zweites, drittes, viertes Hohlrad
14	Antriebswelle
15	Abtriebswelle
16	Gehäuse
A, B, C, D, E, F, G	erstes, zweites, drittes, viertes, fünftes, sechstes, siebentes Schaltelement

Patentansprüche

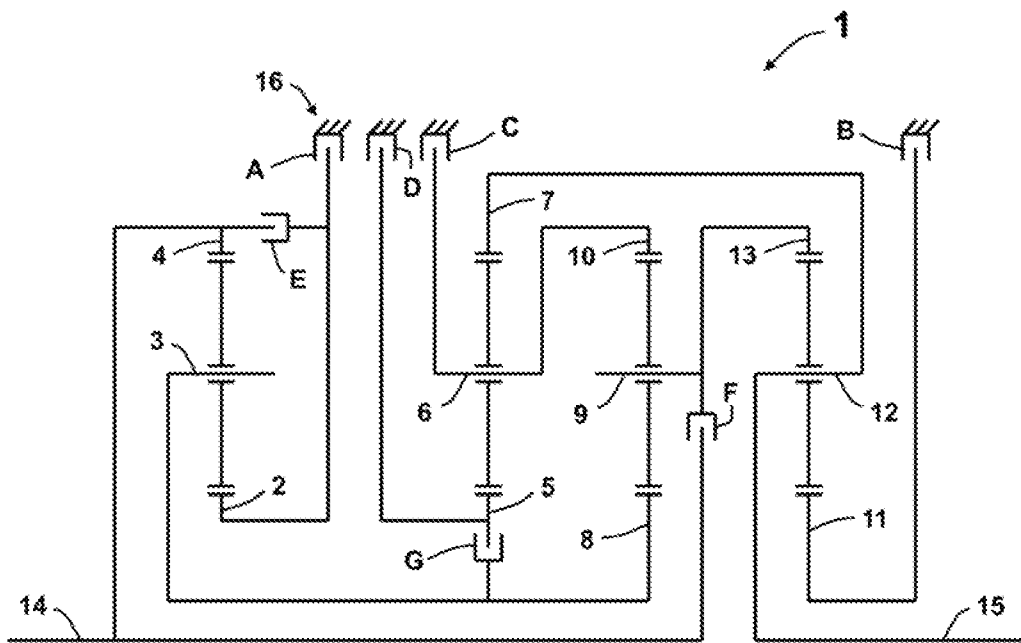
1. Automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen (1) in Planetenradbauweise, umfassend
 - einen ersten Planetenradsatz mit einem ersten Sonnenrad (2), einem ersten Steg (3) und einem ersten Hohlrad (4),
 - einen zweiten Planetenradsatz mit einem zweiten Sonnenrad (5), einem zweiten Steg (6) und einem zweiten Hohlrad (7),
 - einen dritten Planetenradsatz mit einem dritten Sonnenrad (8), einem dritten Steg (9) und einem dritten Hohlrad (10),
 - einen vierten Planetenradsatz mit einem vierten Sonnenrad (11), einem vierten Steg (12) und einem vierten Hohlrad (13),
 - eine Antriebswelle (14),
 - eine Abtriebswelle (15) und
 - sieben Schaltelemente (A, B, C, D, E, F, G), wobei
 - die Antriebswelle (14) mit dem ersten Hohlrad (4) und der erste Steg (3) mit dem dritten Sonnenrad (8),
 - der zweite Steg (6) mit dem dritten Hohlrad (10) und das zweite Hohlrad (7) mit dem vierten Steg (12),
 - der dritte Steg (9) mit dem vierten Hohlrad (13) und
 - der vierte Steg (12) mit der Abtriebswelle (15) verbunden ist, und
 - mittels eines ersten Schaltelementes (A) das erste Sonnenrad (2) mit einem Gehäuse (16),
 - mittels eines zweiten Schaltelementes (B) das vierte Sonnenrad (11) mit dem Gehäuse (16),
 - mittels eines dritten Schaltelementes (C) der zweite Steg (6) weiter mit dem Gehäuse (16),
 - mittels eines vierten Schaltelementes (D) das zweite Sonnenrad (5) mit dem Gehäuse (16),
 - mittels eines fünften Schaltelementes (E) das erste Hohlrad (4) mit dem ersten Sonnenrad (2),
 - mittels eines sechsten Schaltelementes (F) die Antriebswelle (14) mit dem dritten Steg (9) und dem vierten Hohlrad (13) und
 - mittels eines siebenten Schaltelementes (G) das zweite Sonnenrad (5) mit dem

ersten Steg (3) und dem dritten Sonnenrad (8) schaltbar verbunden oder nicht verbunden ist.

2. Automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen (1) in Planetenradbauweise nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für einen ersten Vorwärtsgang das erste Schaltelement (A), das zweite Schaltelement (B) und das dritte Schaltelement (C), für einen vierten Vorwärtsgang das zweite Schaltelement (B), das fünfte Schaltelement (E) und das siebente Schaltelement (G), für einen sechsten Vorwärtsgang das fünfte Schaltelement (E), das sechste Schaltelement (F) und das siebente Schaltelement (G), für einen achten Vorwärtsgang das erste Schaltelement (A), das vierte Schaltelement (D) und das sechste Schaltelement (F), für einen neunten Vorwärtsgang das vierte Schaltelement (D), das sechste Schaltelement (F) und das siebente Schaltelement (G), für einen ersten Rückwärtsgang das erste Schaltelement (A), das dritte Schaltelement (C) und das siebente Schaltelement (G), für einen zweiten Rückwärtsgang das dritte Schaltelement (C), das fünfte Schaltelement (E) und das siebente Schaltelement (G) geschlossen sind.
3. Automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen (1) in Planetenradbauweise nach einem der Patentansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für einen zweiten Vorwärtsgang das zweite Schaltelement (B), das dritte Schaltelement (C) und das fünfte Schaltelement (E), oder das erste Schaltelement (A), das zweite Schaltelement (B) und das vierte Schaltelement (D) geschlossen sind.
4. Automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen (1) in Planetenradbauweise nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** für einen dritten Vorwärtsgang das zweite Schaltelement (B), das vierte Schaltelement (D) und das fünfte Schaltelement (E), oder das erste Schaltelement (A), das zweite Schaltelement (B) und das siebente Schaltelement (G) geschlossen sind.

5. Automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen (1) in Planetenradbauweise nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** für einen fünften Vorwärtsgang das zweite Schaltelement (B), das fünfte Schaltelement (E) und das sechste Schaltelement (F), oder das erste Schaltelement (A), das zweite Schaltelement (B) und das sechste Schaltelement (F), oder das zweite Schaltelement (B), das dritte Schaltelement (C) und das sechste Schaltelement (F) geschlossen, oder das zweite Schaltelement (B), das vierte Schaltelement (D) und das sechste Schaltelement (F), oder das zweite Schaltelement (B), das sechste Schaltelement (D) und das siebente Schaltelement (G) geschlossen sind.
6. Automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen (1) in Planetenradbauweise nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** für einen siebenten Vorwärtsgang das vierte Schaltelement (D), das fünfte Schaltelement (E) und das sechste Schaltelement (F), oder das erste Schaltelement (A), das sechste Schaltelement (F) und das siebente Schaltelement (G) geschlossen sind.
7. Automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen (1) in Planetenradbauweise nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** für einen dritten Rückwärtsgang das dritte Schaltelement (C), das sechste Schaltelement (F) und das siebente Schaltelement (G) geschlossen sind.
8. Automatisch schaltbares Getriebe mit neun Gängen (1) in Planetenradbauweise nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Schaltelement (B) und / oder das dritte Schaltelement (C) als formschlüssiges Schaltelement (A, B, C, D, E, F, G) ausgebildet ist.

Abbildungen



FIGUR 1

GANG	A	B	C	D	E	F	G
1	x	x	x				
2		x	x		x		
3		x		x	x		
4		x			x		x
5		x			x	x	
6					x	x	x
7				x	x	x	
8	x			x		x	
9				x		x	x
R1	x		x				x
R2			x		x		x

FIGUR 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/100138

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H3/66
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

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.
A	US 2010/331138 A1 (PHILLIPS ANDREW W [US]) 30 December 2010 (2010-12-30) cited in the application figures 1,2,4 -----	1-8
A	US 3 503 282 A (PETERSON RONALD G) 31 March 1970 (1970-03-31) figure 1 -----	1-8
A	DE 10 2013 202638 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 29 August 2013 (2013-08-29) figures -----	1-8



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

9 June 2016

Date of mailing of the international search report

23/06/2016

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

Truchot, Alexandre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/100138

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010331138 A1	30-12-2010	CN 101936369 A DE 102010024701 A1 US 2010331138 A1	05-01-2011 18-08-2011 30-12-2010
US 3503282 A	31-03-1970	NONE	
DE 102013202638 A1	29-08-2013	CN 103291862 A DE 102013202638 A1 KR 20130097666 A US 2013225358 A1 US 2014141924 A1	11-09-2013 29-08-2013 03-09-2013 29-08-2013 22-05-2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H3/66
ADD.

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2010/331138 A1 (PHILLIPS ANDREW W [US]) 30. Dezember 2010 (2010-12-30) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2,4	1-8
A	----- US 3 503 282 A (PETERSON RONALD G) 31. März 1970 (1970-03-31) Abbildung 1	1-8
A	----- DE 10 2013 202638 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 29. August 2013 (2013-08-29) Abbildungen	1-8



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

9. Juni 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/06/2016

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

Truchot, Alexandre

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/100138

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010331138 A1	30-12-2010	CN 101936369 A	05-01-2011
		DE 102010024701 A1	18-08-2011
		US 2010331138 A1	30-12-2010

US 3503282 A	31-03-1970	KEINE	

DE 102013202638 A1	29-08-2013	CN 103291862 A	11-09-2013
		DE 102013202638 A1	29-08-2013
		KR 20130097666 A	03-09-2013
		US 2013225358 A1	29-08-2013
		US 2014141924 A1	22-05-2014
