

(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
07. September 2018 (07.09.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/157986 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16H 3/00 (2006.01) *F16H 57/00* (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/050853

(22) Internationales Anmeldedatum:

15. Januar 2018 (15.01.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2017 203 542.0

03. März 2017 (03.03.2017) DE

(71) Anmelder: AUDI AG [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

(72) Erfinder: SCHOLLE, Tassilo; Lindnerstraße 3, 85051 Ingolstadt (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: TRANSMISSION FOR A MOTOR VEHICLE AND MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: GETRIEBE FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG UND KRAFTFAHRZEUG

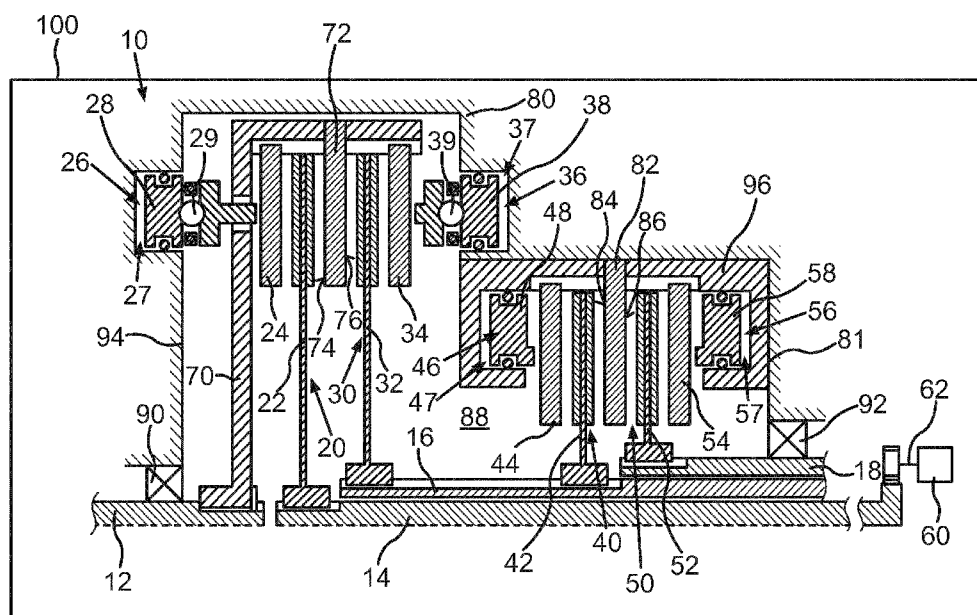


Fig.

(57) Abstract: The invention relates to a transmission (10) for a motor vehicle (100), comprising at least one housing (80), transmission elements mounted in the housing (80) and switching units (20, 30, 40, 50) mounted in the housing (80) for activating and deactivating torque transmission on the transmission elements. At least three of the switching units (20, 30, 40, 50) are dry-operated switching units. The invention also relates to a motor vehicle (100) with a transmission (10).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Getriebe (10) für ein Kraftfahrzeug (100), mit wenigstens einem Gehäuse (80), mit in dem Gehäuse (80) angeordneten Übersetzungselementen und mit in dem Gehäuse (80) angeordneten Schalteinheiten (20, 30, 40, 50), zum Aktivieren und Deaktivieren einer Drehmomentübertragung an die Übersetzungselemente. Wenigstens drei der Schalteinheiten

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)*

5 Getriebe für ein Kraftfahrzeug und Kraftfahrzeug

BESCHREIBUNG:

- 10 Die Erfindung betrifft ein Getriebe für ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einem Gehäuse, mit in dem Gehäuse angeordneten Übersetzungselementen und mit in dem Gehäuse angeordneten Schalteinheiten, zum Aktivieren und Deaktivieren einer Drehmomentübertragung an die Übersetzungselemente. Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem derartigen
- 15 Getriebe.

- Die DE 10 2015 213 109 A1 offenbart eine Drehmomentübertragungsvorrichtung mit einem Planetengetriebe. Das Planetengetriebe weist Planetenräder, ein erstes Hohlrad und/oder ein erstes Sonnenrad sowie ein zweites Hohlrad
- 20 und/oder ein zweites Sonnenrad auf. Das erste Planetenrad kämmt mit dem ersten Hohlrad und/oder dem ersten Sonnenrad und das zweite Planetenrad kämmt mit dem zweiten Hohlrad und/oder dem zweiten Sonnenrad. Ferner sind das erste und das zweite Planetenrad axial beabstandet zueinander auf einer Planetenwelle angeordnet und jeweils mit dieser drehverbinderbar oder
- 25 drehverbunden, wobei die Planetenwelle derart gelagert ist, dass die Planetenräder in einer Position festgelegt sind. Das Planetengetriebe weist des Weiteren eine Doppelkupplungsvorrichtung auf, welche als trocken oder als nass ausgeführte Doppelkupplungsvorrichtung ausgebildet sein kann.

- 30 Die DE 10 2014 201 254 A1 offenbart eine Getriebeanordnung und einen Antriebsstrang für ein Hybridfahrzeug sowie ein entsprechendes Hybridfahrzeug. Die Getriebeanordnung umfasst dabei eine mit einer Eingangswelle verbundene elektrische Maschine, eine mit einem Verbrennungsmotor verbindbare Verbrennungsmotor-Eingangswelle, eine Ausgangswelle sowie
- 35 einen Ravigneaux-Planetenradsatz, dessen Steg mittels einer Bremse an einem Getriebegehäuse festlegbar ist. Die Getriebeanordnung zeichnet sich durch eine schaltbare Kupplungsanordnung aus, mittels welcher der Steg und eine zweite Sonne des Ravigneaux-Planetenradsatzes sowie die Verbrennungsmotor-Eingangswelle selektiv miteinander drehmomentübertra-

- gend koppelbar sind. Weiterhin weist die Getriebeanordnung eine Hilfswelle auf, welche die Getriebeanordnung als koaxiale Zentralwelle in ihrer Länge durchsetzt. Die Hilfswelle steht einerseits mit der Bremse und andererseits mit der schaltbaren Kupplungsanordnung in Wechselwirkung. Damit können
- 5 insbesondere die Verbrennungsmotor-Eingangswelle, eine Welle der zweiten Sonne und die Hilfswelle jeweils paarweise miteinander verbunden werden. Es können auch alle drei Wellen simultan miteinander verbunden werden. Weiterhin existiert auch eine Neutralstellung, sodass sich mittels der schaltbaren Kupplungseinheit fünf Schaltstellungen realisieren lassen.
- 10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Getriebe sowie ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche mit einem besonders hohen Wirkungsgrad betreibbar sind.
- 15 Diese Aufgabe wird durch ein Getriebe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Kraftfahrzeug gemäß Patentanspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.
- 20 Die Erfindung geht von einem Getriebe für ein Kraftfahrzeug, mit wenigstens einem Gehäuse, mit in dem Gehäuse angeordneten Übersetzungselementen und mit in dem Gehäuse angeordneten Schalteinheiten zum Aktivieren und Deaktivieren einer Drehmomentübertragung an die Übersetzungselemente, aus. Das Getriebe kann vorzugsweise als Automatikgetriebe ausgestaltet
- 25 sein, wodurch etwaige Schaltvorgänge, bei welchen die Übersetzungselemente aktiviert und deaktiviert werden können, unter besonders geringem Aufwand für einen Fahrer des Kraftfahrzeugs durchgeführt werden können. Dadurch, dass die Übersetzungselemente und die Schalteinheiten in dem Gehäuse angeordnet sind, sind die Übersetzungselemente und Schalteinheiten durch das Gehäuse des Getriebes von einer Umgebung des Getriebes
- 30 abgegrenzt und damit beispielsweise vor etwaigen Witterungseinflüssen geschützt. Die Übersetzungselemente können beispielsweise als Getriebewellen ausgestaltet sein, welche beispielsweise mit jeweiligen Zahnrädern des Getriebes drehmomentübertragend gekoppelt sein können. So kann
- 35 beispielsweise eine Getriebewelle mit einem Planetenradträger eines Planetengetriebes verbunden sein oder als Planetenradträger ausgebildet sein, um nur ein Beispiel zu nennen. Eine andere Getriebewelle kann beispielsweise mit einem Zahnrad, welches beispielsweise als Sonnenrad des Planetengetriebes ausgebildet sein kann, verbunden sein. Die Getriebewellen können

beispielsweise als Vollwellen oder Hohlwellen ausgestaltet sein. Unter dem Begriff „Aktivieren und Deaktivieren einer Drehmomentübertragung“ ist ein Einkoppeln beziehungsweise ein Auskoppeln des jeweiligen Übersetzungselements in eine Drehmomentübertragung zwischen einer Getriebeeingangswelle und einer Getriebeausgangswelle des Getriebes zu verstehen. Die Getriebeeingangswelle kann auch als Antriebswelle bezeichnet werden. Mit anderen Worten ist unter dem „Aktivieren und Deaktivieren der Drehmomentübertragung an die Übersetzungselemente“ ein Einkoppeln beziehungsweise Auskoppeln der Übersetzungselemente in einen Drehmomentfluss zwischen der Getriebeeingangswelle und der Getriebeausgangswelle zu verstehen.

Die Getriebeeingangswelle kann zur Drehmomentübertragung zwischen einem Antriebsmotor und zumindest einigen der Übersetzungselemente dienen und drehmomentübertragend mit zumindest einem Antriebsmotor des Kraftfahrzeugs gekoppelt oder koppelbar sein. Der Antriebsmotor kann beispielsweise mittels eines hydrodynamischen Drehmomentwandlers mit der Getriebeeingangswelle gekoppelt sein, um nur ein Beispiel zu nennen. Die Ausgangswelle kann zur Drehmomentübertragung an jeweilige Antriebsräder des Kraftfahrzeugs dienen.

Gemäß der Erfindung sind wenigstens drei der Schalteinheiten trocken betriebene Schalteinheiten. Dies ist von Vorteil, da durch den Einsatz derartiger, trocken betriebener Schalteinheiten ein Anteil an Schleppverlusten beim Betrieb des Getriebes – im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannten, nass laufenden Schaltsystemen – erheblich verringert werden kann. Durch eine Verringerung der Schleppverluste kann das Getriebe insgesamt mit besonders hohem Wirkungsgrad betrieben werden. Von weiterem Vorteil ist hierbei, dass etwaige, bei nassen Schaltsystemen eingesetzte, aufwändige Kühlmaßnahmen, bei welchen den nassen Schaltsystemen Öl zur Kühlung zugeführt werden kann, durch den Einsatz von trocken betriebenen Schalteinheiten entfallen können. Vorteilhaft ist weiterhin, dass durch die trocken betriebenen Schalteinheiten im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannten Schaltsystemen insgesamt weniger Öl im Getriebe beziehungsweise im Gehäuse des Getriebes mitgeführt werden kann, wodurch insgesamt etwaige Planschverluste beim Betrieb des Getriebes verringert werden können.

Die wenigstens drei Schalteinheiten können in einem Trockenraum des Getriebes, welcher durch wenigstens eine Gehäusewand von einem Nassraum des Getriebes getrennt sein kann, angeordnet sein. Während der Trockenraum beispielsweise frei von flüssigen Schmierstoffen sein kann, kann in dem Nassraum beispielsweise Getriebeöl enthalten sein. Diese Gehäusewand stellt eine besonders wirksame Trennung des Nassraumes von dem Trockenraum dar. Durch die Trennung zwischen Nassraum und Trockenraum können die wenigstens drei trocken betriebenen Schalteinheiten besonders kompakt in dem Getriebe angeordnet sein. Der Trockenraum kann auch als trockener Gehäusebereich eines Gehäuseinnenraums des Gehäuses bezeichnet werden.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist zumindest eine der trocken betriebenen Schalteinheiten als Bremse ausgebildet. Dies ist von Vorteil, da durch eine derartige Bremse ein beispielsweise auf eines der Übersetzungselemente wirkendes Drehmoment ohne Planschverluste gegenüber dem Gehäuse abgestützt werden kann. Mit anderen Worten kann das dieses Übersetzungselement mittels der Bremse planschverlustfrei abgebremst und zusätzlich oder alternativ drehfest gegenüber dem Gehäuse abgestützt werden. Die Bremse kann beispielsweise als Scheibenbremse ausgebildet sein, und dementsprechend eine oder mehrere Innenscheiben und eine oder mehrere Außenscheiben aufweisen, welche auch als Bremsinnenscheiben beziehungsweise Bremsaußenscheiben bezeichnet werden können.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist zumindest eine der trocken betriebenen Schalteinheiten als Kupplung ausgebildet. Dies ist von Vorteil, da mittels einer derartigen Kupplung ein planschverlustfreies Angleichen von Drehzahlen, beispielsweise zwischen zwei Wellen des Getriebes ermöglicht ist. Eine derartige Kupplung ermöglicht beispielsweise eine getriebeinterne Kopplung zwischen der Antriebswelle und einer Abtriebswelle, um ein Antriebsdrehmoment zwischen der Antriebswelle und der Abtriebswelle zu übertragen. Die Kupplung kann beispielsweise als Scheibenkupplung ausgebildet sein und eine oder mehrere Innenscheiben sowie eine oder mehrere Außenscheiben aufweisen, welche auch als Kupplungsin-
nenscheiben beziehungsweise Kupplungsaußenscheiben bezeichnet werden können.

- In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind zumindest zwei der trocken betriebenen Schalteinheiten als jeweilige Bremsen ausgebildet, welche unabhängig voneinander an jeweils gegenüberliegenden Seiten eines gehäusefesten Stützelements drehfest gegenüber dem Gehäuse abstützbar sind. Dies ist von Vorteil, da durch die Abstützbarkeit beider Bremsen an demselben Stützelement eine besonders kompakte Anordnung der Bremsen in dem Getriebe ermöglicht ist. Zum drehfesten Abstützen der Bremsen gegenüber dem Stützelement kann eine jeweiliger Reibschluss der Bremsen mit dem Stützelement hergestellt werden. Dieser Reibschluss kann beispielsweise hergestellt werden, indem ein jeweiliger Betätigungskolben durch Aufbringen eines Hydraulikdrucks zumindest eine Bremsinnenscheiben und eine Bremsaußenscheiben aneinander sowie auf das Stützelement presst.
- 15 In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind zumindest zwei der trocken betriebenen Schalteinheiten als jeweilige Kupplungen ausgebildet, welche unabhängig voneinander drehfest mit einem Kupplungsträger des Getriebes koppelbar sind. Die beiden Kupplungen können also mit diesem einen Kupplungsträger koppelbar sein, wodurch eine besonders kompakte Anordnung dieser Kupplungen sowie des Kupplungsträgers in dem Getriebe ermöglicht ist. Der Kupplungsträger kann auch als Scheibenträger bezeichnet werden. An dem Kupplungsträger können beispielsweise Kupplungsscheiben der jeweiligen Kupplungen drehfest aufgenommen sein. Der Kupplungsträger kann beispielsweise mit der Antriebswelle des Getriebes oder – je nach Ausgestaltung des Getriebes – mit einer anderen Getriebewelle, beispielsweise einer Abtriebswelle oder der Getriebeausgangswelle gekoppelt sein. Zum drehfesten Koppeln der jeweiligen Kupplungen mit dem Kupplungsträger können beispielsweise jeweilige, hydraulisch bewegbare Ausrücklager jeweilige Kupplungsscheiben der jeweiligen Kupplungen gegen zumindest ein Kupplungsträgerelement des Kupplungsträgers drücken und dadurch einen Reibschluss zwischen den Kupplungsscheiben und dem Kupplungsträgerelement bewirken. Das Kupplungsträgerelement kann drehfest und einteilig mit dem Kupplungsträger verbunden sein.
- 35 In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist das Getriebe zumindest eine Antriebswelle und zumindest drei Abtriebswellen auf. Dies ist von Vorteil, da durch zumindest drei Abtriebswellen eine besonders hohe Anzahl an möglichen Übersetzungen durch das Getriebe realisierbar ist.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die zumindest drei Abtriebswellen wenigstens bereichsweise ineinander angeordnet. Dies ist von Vorteil, da sich hierdurch eine besonders platzsparende Anordnung der Abtriebswellen in dem Getriebe ergibt. Um die zumindest drei Abtriebswellen wenigstens bereichsweise ineinander anzuordnen, kann eine der Abtriebswellen als Vollwelle und die beiden anderen Abtriebswellen als jeweilige Hohlwellen mit jeweils verschiedenen Wellendurchmessern ausgestaltet sein. Dadurch können die drei Abtriebswellen axial miteinander fluchtend (koaxial) und zumindest bereichsweise ineinander verschoben in dem Getriebe angeordnet sein. Hierbei können die Abtriebswellen zumindest bereichsweise in Radialerstreckungsrichtung der jeweiligen Abtriebswellen aneinander abgestützt sein.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die trocken betriebenen Schalteinheiten in einem schmierstofffreien Gehäusebereich des Gehäuses angeordnet. Dies ist von Vorteil, da hierdurch auf besonders einfache Art und Weise eine unerwünschte Beaufschlagung beziehungsweise Benetzung der trocken betriebenen Schalteinheiten mit Schmierstoff, beispielsweise Getriebeöl, unterbunden werden kann. Unter dem Begriff schmierstofffrei ist dabei zu verstehen, dass der Gehäusebereich frei von flüssigen Schmierstoffen ist. Unter dem Begriff schmierstofffrei ist also zu verstehen, dass der Gehäusebereich ölfrei oder fettfrei sein kann.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist das Getriebe wenigstens einen Elektromotor auf, welcher eine mit zumindest einem der Übersetzungselemente drehmomentübertragend koppelbare oder gekoppelte Motorwelle aufweist. Dies ist von Vorteil, da mittels des Elektromotors beispielsweise eine von einer Drehzahl der Getriebeeingangswelle unabhängige Beschleunigung und zusätzlich oder alternativ eine unabhängige Verzögerung des mit dem Elektromotor drehmomentübertragend gekoppelten oder koppelbaren Übersetzungselements ermöglicht ist. Durch den Elektromotor ergeben sich somit besonders viele Betriebsfreiheitsgrade für das Getriebe, beispielsweise bei einer Drehzahleinstellung einer Ausgangsdrehzahl der Getriebeausgangswelle. Des Weiteren kann mittels des Elektromotors, welcher auch als E-Maschine bezeichnet werden kann, eine Anfahrfunktion, also ein Beschleunigen des Kraftfahrzeugs aus dem Stillstand, bereitgestellt werden. Dadurch kann eine Belastung der einzelnen Schaltelemente stark reduziert werden, da die jeweiligen Übersetzungselemente durch den Elektromotor beschleunigt beziehungsweise verzögert werden können und damit auch

ein Drehzahlunterschied zwischen einer Getriebeeingangswelle und dem Übersetzungselement oder mehreren Übersetzungselementen des Getriebes verringert werden kann. Durch den Elektromotor kann das Getriebe somit besonders ausfallsicher ausgebildet sein.

5

Der Elektromotor kann bevorzugt von dem Gehäuse des Getriebes umgeben sein. Hierdurch kann der Elektromotor durch das Gehäuse des Getriebes beispielsweise vor Witterungseinflüssen geschützt sein. Der Elektromotor kann somit vollständig in einem Gehäuseinnenraum des Gehäuses aufgenommen sein, wodurch sich eine besonders platzsparende Anordnung des Elektromotors ergibt.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Getriebe. Das Kraftfahrzeug kann beispielsweise als Hybridfahrzeug ausgestaltet sein, welches wenigstens zwei voneinander verschiedene Antriebsmotoren aufweisen kann. Die Antriebsmotoren können beispielsweise als jeweilige elektrische Antriebsmaschine und jeweilige Verbrennungskraftmaschine ausgebildet sein. Die elektrische Antriebsmaschine und die Verbrennungskraftmaschine können mit dem Getriebe gekoppelt beziehungsweise koppelbar sein.

Zu der Erfindung gehören auch Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs, die Merkmale aufweisen, wie sie bereits im Zusammenhang mit den Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Getriebes beschrieben worden sind. Aus diesem Grund sind die entsprechenden Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens hier nicht noch einmal beschrieben.

Im Folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Hierzu zeigt die einzige Figur einen Halbschnitt eines Teilbereichs eines Getriebes.

30

Bei den im Folgenden erläuterten Ausführungsbeispielen handelt es sich um bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung. Bei den Ausführungsbeispielen stellen die beschriebenen Komponenten der Ausführungsformen jeweils einzelne, unabhängig voneinander zu betrachtende Merkmale der Erfindung dar, welche die Erfindung jeweils auch unabhängig voneinander weiterbilden und damit auch einzeln oder in einer anderen als der gezeigten Kombination als Bestandteil der Erfindung anzusehen sind. Des Weiteren sind die beschriebenen Ausführungsformen auch durch weitere der bereits beschriebenen Merkmale der Erfindung ergänzbar.

35

In der Figur sind funktionsgleiche Elemente jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

- 5 Die Fig. zeigt ein Kraftfahrzeug 100 mit einem vorliegend lediglich bereichsweise in einem Halbschnitt dargestellten Getriebe 10. Das Getriebe 10 weist eine Antriebswelle 12 auf, welche mit zumindest einem, hier nicht weiter dargestellten Antriebsmotor des Kraftfahrzeugs 100 gekoppelt oder koppelbar ist. Der Antriebsmotor kann beispielsweise als Verbrennungskraftmaschine oder als elektrische Antriebsmaschine ausgestaltet sein, um nur einige Beispiele zu nennen. Das Getriebe 10 weist wenigstens eine in der Fig. nicht gezeigte Ausgangswelle auf, mittels welcher hier nicht weiter dargestellte Antriebsräder des Kraftfahrzeugs 100 angetrieben werden können.
- 10
- 15 Das Getriebe 10 umfasst ein Gehäuse 80, sowie in dem Gehäuse 80 angeordnete Übersetzungselemente, welche beispielsweise als Zahnräder ausgestaltet sein können. Die Antriebswelle 12 ist vorliegend über ein Wellenlager 90 an einem Kupplungsdeckel 94 des Gehäuses 80 gelagert. Die Übersetzungselemente sind in der Fig. nicht weiter dargestellt. Das Getriebe 10 weist des Weiteren in dem Gehäuse 80 angeordnete Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 zum Aktivieren und Deaktivieren einer Drehmomentübertragung an zumindest einige der Übersetzungselemente auf.
- 20

Die Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 sind vorliegend als trocken betriebene Schalteinheiten ausgebildet. Um die Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 von einem hier nicht weiter dargestellten Nassraum des Getriebes 10 zu trennen, weist das Gehäuse 80 eine Gehäusewand 81 auf, durch welche der in der Fig. als Halbschnitt dargestellte Bereich des Getriebes 10 ölfrei gehalten werden kann und die trocken betriebenen Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 dementsprechend nicht mit Schmiermittel aus dem Nassraum in Kontakt kommen. Die trocken betriebenen Schalteinheiten können damit allgemein in einem schmierstofffreien Gehäusebereich 88 des Gehäuses 80 angeordnet sein, wobei der Gehäusebereich 88 vorliegend einem Innenraumbereich eines durch das Gehäuse 80 begrenzten Gehäuseinnenraums entspricht.

25

30

35

Die erste, trocken betriebene Schalteinheiten 20 sowie die zweite, trocken betriebene Schalteinheiten 30 sind jeweils als Kupplung ausgebildet. Die dritte trocken betriebene Schalteinheiten 40 sowie die vierte trocken betriebene Schalteinheiten 50 sind jeweils als Bremse ausgebildet.

Das Getriebe 10 weist weiterhin eine erste Abtriebswelle 14, eine zweite Abtriebswelle 16 sowie eine dritte Abtriebswelle 18 auf, welche – wie in der Fig. erkennbar ist – wenigstens bereichsweise ineinander angeordnet und koaxial zu der Antriebswelle 12 angeordnet sind. Die erste Abtriebswelle 14 ist dabei im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Vollwelle ausgestaltet, wohingegen die zweite Abtriebswelle 16 sowie die dritte Abtriebswelle 18 vorliegend als jeweilige Hohlwellen ausgestaltet sind.

Durch die koaxiale Anordnung der Abtriebswellen 14, 16, 18 können diese über ein Wellenlager 92 gegenüber dem Gehäuse 80 abgestützt sein. Das Wellenlager 92 kann ebenso wie das Wellenlager 90 beispielsweise als Rollenlager ausgestaltet sein, wobei das Wellenlager 92 vorliegend einerseits gegenüber dem Gehäuse 80 und andererseits gegenüber der dritten Abtriebswelle 18 in Stützanlage ist. Eine Abstützung der jeweiligen Abtriebswellen 14, 16, 18 aneinander ist vorliegend nicht weiter gezeigt.

Die beiden trocken betriebenen Kupplungen 20, 30 sind vorliegend unabhängig voneinander drehfest mit einem Kupplungsträger 70 des Getriebes 10 koppelbar. Der Kupplungsträger 70, welcher auch als Scheibenträger bezeichnet werden kann, ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel drehfest und verschiebefest mit der Antriebswelle 12 verbunden. Der Kupplungsträger 70 weist eine Kupplungsträgerelement 72 mit zwei einander gegenüberliegende Trägerseiten 74, 76 auf. Die erste Schalteinheit 20 (Kupplung) weist eine erste Kupplungsinnenscheibe 22 sowie eine erste Kupplungsaußenscheibe 24 auf. Die erste Kupplungsaußenscheibe 24 ist vorliegend drehfest auf dem Kupplungsträger 70 gelagert, wohingegen die erste Kupplungsinnenscheibe 22 zumindest drehfest mit der ersten Abtriebswelle 14 gekoppelt ist. Um eine Drehmomentübertragung von der Antriebswelle 12 über den Kupplungsträger 70 auf die erste Abtriebswelle 14 zu bewirken, kann mittels einer, in einer Ausnehmung 27 in dem Kupplungsdeckel 94 des Gehäuses 80 angeordneten, ersten Betätigungseinheit 26 ein Reibschluss zwischen den beiden Scheiben 22, 24 sowie zwischen der ersten Kupplungsinnenscheibe 22 und der ersten Trägerseite 74 des Kupplungsträgerelement 72 hergestellt werden. Die erste Betätigungseinheit 26 umfasst einen hydraulisch betätigbaren und damit bewegbaren Betätigungskolben 28, mittels welchem ein Ausrücklager 29 der Betätigungseinheit 26 zur Erzeugung der besagten Reibschlüsse in einer Öffnung in dem Kupplungsträger 70 verschoben und dadurch eine, die Reibschlüsse bewirkende Anpresskraft auf die erste Kupplungsa-

ßenscheibe 24, die erste Kupplungsinnenscheibe 22 sowie das Kupplungsträgerelement 72 an dessen erster Trägerseite 74 ausgeübt werden kann. Dadurch kann insgesamt eine Drehmomentübertragung von der Antriebswelle 12 auf die erste Abtriebswelle 14 ermöglicht werden.

5

Die zweite Schalteinheit 30 (Kupplung) weist eine zweite Kupplungsinnenscheibe 32 sowie eine zweite Kupplungsaußenscheibe 34 auf, wobei die zweite Kupplungsinnenscheibe 32 drehfest mit der zweiten Abtriebswelle 16 und die zweite Kupplungsaußenscheibe 34 drehfest mit dem Kupplungsträger 70 verbunden ist. Zur Drehmomentübertragung von der Antriebswelle 12 über den Kupplungsträger 70 und die zweite Schalteinheit 30 auf die zweite Abtriebswelle 16 ist eine zweite Betätigungseinheit 36 in einer weiteren Ausnehmung 37 in dem Gehäuse 80 aufgenommen. Die zweite Betätigungseinheit 36 weist einen hydraulisch betätigbaren Betätigungskolben 38 auf, mittels welchem ein Ausrücklager 39 eine weitere Betätigungskraft auf die zweite Kupplungsaußenscheibe 34, die zweite Kupplungsinnenscheibe 32 sowie auf das Kupplungsträgerelement 72 an dessen zweiter Trägerseite 76 ausüben kann. Durch diese weitere Betätigungskraft kann ein Reibschluss zwischen der zweiten Kupplungsaußenscheibe 34 und der zweiten Kupplungsinnenscheibe 32 sowie zwischen der zweiten Kupplungsinnenscheibe 32 und dem Kupplungsträgerelement 72 erzeugt werden, wodurch insgesamt eine Drehmomentübertragung von der Antriebswelle 12 auf die zweite Abtriebswelle 16 ermöglicht ist.

25 Ebenso wie die erste Betätigungseinheit 26 weist auch die zweite Betätigungseinheit 36 ein jeweiliges Axialkugellager auf. Durch die jeweiligen Axialkugellager können das Ausrücklager 29 der ersten Betätigungseinheit 26 bzw. das Ausrücklager 39 der zweiten Betätigungseinheit 36 einer etwaigen Drehbewegung des Kupplungsträger 70 folgen (also mit dem Kupplungsträger 70 mitgedreht werden), während jeweilige Reibschlüsse und damit Drehmomentübertragungen mittels der ersten Schalteinheit 20 bzw. der zweiten Schalteinheiten 30 bewirkt werden.

35 Die dritte Schalteinheiten 40 (Bremse) weist vorliegend eine dritte Bremsinnenscheibe 42 sowie eine dritte Bremsaußenscheibe 44 auf. Die dritte Bremsinnenscheibe 42 ist ebenso wie die zweite Kupplungsinnenscheibe 32 drehfest mit der zweiten Abtriebswelle 16 verbunden. Die dritte Bremsaußenscheibe 44 ist drehfest mit einem Bremsträger 96 des Getriebes 10 verbunden. Der Bremsträger 96 kann drehfest und verschiebefest mit dem Ge-

häuse 80 verbunden sein. Der Bremsträger 96 kann zudem mehrteilig ausgebildet sein, um den Zusammenbau des Getriebes 10 zu erleichtern. Um ein Abbremsen der zweiten Abtriebswelle 16 zu bewirken, ist eine dritte Betätigungseinheit 46 vorgesehen. Die dritte Betätigungseinheit 46 weist einen, in einer Ausnehmung 47 an dem Bremsträger 96 angeordneten und hydraulisch betätigbaren Betätigungskolben 48 auf, mittels welchem eine Bremsbetätigungskraft auf die dritte Bremsaußenscheibe 44, die dritte Bremsinnenscheibe 42 und ein an dem Gehäuse 80 festgelegtes Stützelement 82 ausgeübt werden kann. Das Stützelement 82 weist eine erste Seite 84 sowie eine, der ersten Seite 84 gegenüberliegende zweite Seite 86 auf. Durch die Bremsbetätigungskraft kann ein Reibschluss zwischen der dritten Bremsaußenscheibe 44 und der dritten Bremsinnenscheibe 42 sowie zwischen der dritten Bremsinnenscheibe 42 und der ersten Seite 84 des Stützelements 82 bewirkt werden, wodurch infolgedessen ein drehfestes Abstützen der zweiten Abtriebswelle 16 gegenüber dem Gehäuse 80 ermöglicht ist.

Die vierte Schalteinheit 50 (Bremse) weist eine vierte Bremsinnenscheibe 52 sowie eine vierte Bremsaußenscheibe 54 auf. Die vierte Bremsinnenscheibe 52 ist drehfest auf der dritten Abtriebswelle 18 gelagert, wohingegen die vierte Bremsaußenscheibe 54 drehfest an dem Bremsträger 96 gelagert ist. Um die dritte Abtriebswelle 18 abzubremsen, beziehungsweise gegenüber dem Gehäuse 80 drehfest abzustützen, ist eine vierte Betätigungseinheit 56 zum Öffnen und Schließen der vierten Schalteinheit 50 vorgesehen. Die vierte Betätigungseinheit 56 weist einen, in einer Ausnehmung 57 an dem Bremsträger 96 angeordneten, hydraulisch betätigbaren Betätigungskolben 58 auf, mittels welchem eine weitere Bremsbetätigungskraft auf die vierte Bremsaußenscheibe 54, die vierte Bremsinnenscheibe 52 sowie auf die zweite Trägerseite 76 des Kupplungsträgerelement 72 ausgeübt werden kann. Durch Ausüben der weiteren Bremsbetätigungskraft kann ein Reibschluss zwischen der vierten Bremsaußenscheibe 54 und der vierten Bremsinnenscheibe 52 sowie zwischen der vierten Bremsinnenscheibe 52 und der zweiten Trägerseite 76 bewirkt werden, wodurch insgesamt die dritte Abtriebswelle 18 drehfest gegenüber dem Gehäuse 80 abgestützt werden kann.

Die jeweiligen Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 sind vorliegend unabhängig voneinander betätigbar. Wenngleich dies im vorliegenden Ausführungsbeispiel nicht explizit gezeigt ist, so kann das Getriebe 10 anstelle der vorliegend beschriebenen zwei Kupplungen 20, 30 sowie der vorliegend beschriebenen zwei Bremsen 40, 50 beispielsweise lediglich eine trocken betriebene

Kupplung sowie drei trocken betriebene Bremsen oder drei trocken betriebene Kupplungen und lediglich eine trocken betriebene Bremse aufweisen, um nur einige weitere Beispiele zu nennen. Hierdurch ist allgemein eine besonders bedarfsgerechte, planschverlustreduzierte Ausgestaltung des Getriebes 5 10 ermöglicht.

Das Getriebe 10 kann – wie vorliegend gezeigt – außerdem zumindest einen Elektromotor 60 aufweisen, welcher eine mit zumindest einem der Übersetzungselemente drehmomentübertragend koppelbare oder gekoppelte Motorwelle 62 aufweist. Der Elektromotor 60 kann beispielsweise mit der ersten Abtriebswelle 14 gekoppelt sein, um diese unabhängig von der Antriebswelle 12 anzutreiben oder zu bremsen.

Vorteilhafterweise kann der Elektromotor 60 sogar die Verbrennungskraftmaschine anschleppen, also aus dem Stillstand bis zum Erreichen der Leerlaufdrehzahl der Verbrennungskraftmaschine beschleunigen. Hierzu kann die erste Betätigungseinheit 26 die Schalteinheit 20 betätigen und dadurch die Antriebswelle 12 (unter Vermittlung der Schalteinheit 20) drehfest mit der ersten Abtriebswelle 14 koppeln. Dadurch kann durch den Elektromotor 60 20 bereitgestelltes Antriebsmoment an eine hier nicht weiter gezeigte, mit der Antriebswelle koppelbare oder gekoppelte Kurbelwelle der Verbrennungskraftmaschine übertragen und die Verbrennungskraftmaschine dadurch angeschleppt werden.

25 Insgesamt zeigt das Beispiel den Einsatz von wenigstens drei trocken betriebenen Schalteinheiten 20, 30, 40, 50, durch welche im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannten Getriebesystemen ein erhöhter Getriebewirkungsgrad erzielt werden kann.

30 Während beispielsweise bei aus dem Stand der Technik bekannten Automatikgetriebesystemen nasse Lamellenkupplungen und -bremsen für eine kraftschlüssige Verbindung von Getriebebauteilen (Übersetzungselementen, Wellen) genutzt werden um entsprechende Gänge zu schalten, ermöglichen die mit der vorliegenden Erfindung gezeigten, trockenen Schalteinheiten 20, 35 30, 40, 50 im Gegensatz dazu einen Betrieb des Getriebes 10 mit besonders geringen Planschverlusten.

Bei den Kupplungen (erste Schalteinheit 20, zweite Schalteinheiten 30) können jeweils beide Teile (Scheiben 22, 24 beziehungsweise 32, 34) beim

Betrieb des Getriebes 10 umlaufen, wohingegen bei den Bremsen (dritte Schalteinheiten 40, vierte Schalteinheiten 50) zumindest ein Teil (hier: dritte Bremsaußenscheibe 44 beziehungsweise vierte Bremsaußenscheibe 54) Gehäuse fest (drehfest) an dem Gehäuse 80 angebracht sind.

5

Aus dem Stand der Technik bekannte Schaltsysteme sind ölumspült, was für die Funktion und Kühlung jeweiliger Reibbelege der Schaltsysteme zwar sinnvoll sein kann, jedoch durch zwischen jeweiligen Einzellamellen der Schaltsysteme befindliches Öl Schleppverluste auftreten, welche den Wirkungsgrad eines, derartige Schaltsysteme aufweisenden Gesamtgetriebes stark negativ beeinflussen. Bei diesen Schleppverlusten kommt es beispielsweise zu Scherkräften an zwischen den jeweils nasslaufenden Einzellamellen befindlichem Öl.

15 Das Getriebe 10 kann auch als elektrifiziertes Getriebe, beispielsweise als sogenanntes DHT-Getriebe (Dedicated Hybrid Transmission) ausgestaltet sein. Hierbei kann mittels des Elektromotors 60 eine Anfahrfunktion, oder andere mittels des Elektromotors 60 steuerbare Getriebemodi realisiert werden. Zu diesen Getriebemodi kann beispielsweise eine e-CVT-Funktion
20 (electronic continuously variable transmission) realisiert werden, mit der eine geared-neutral-Anfahrt möglich ist. „Geared-neutral“ bezeichnet dabei eine Anfahrt des Kraftfahrzeugs 100 aus dem Stand, wobei sich im Stillstand des Kraftfahrzeugs 100 bereits beide Antriebe (beispielsweise die Verbrennungskraftmaschine und der Elektromotor 60) mit einer von „0“ verschiedene
25 Drehzahl drehen können. Dies reduziert etwaige Belastungen der Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 in erheblichem Umfang, wodurch ein Substituieren von nassen Kupplungen oder Bremsen durch die trockenen Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 einfacher durchgeführt werden kann. Je mehr der Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 trocken betrieben werden, desto effizienter ist das Getriebe
30 10.

Der Elektromotor 60 kann allgemein auch als Generator betrieben werden, wodurch beispielsweise eine Energierückgewinnung (Rekuperation) in einem Generatorbetrieb des Elektromotors 60 ermöglicht ist.

35

Wenngleich die trocken betriebenen Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 in der Fig. in axialer Richtung nebeneinander angeordnet sind, so ist auch eine Anordnung zumindest einiger der Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 in radialer Richtung übereinander möglich, wobei unabhängig davon eine komplette Tro-

ckenlegung sämtlicher Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 in dem Gehäusebereich 88, welche auch als Schaltelementebauraum bezeichnet werden kann ermöglicht ist, ohne dass in dem Gehäusebereich 88 etwaige Übersetzungselemente des Getriebes 10, also beispielsweise Zahnräder beziehungsweise Zahnradstufen angeordnet sind. Mit anderen Worten können die Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 ohne Unterbrechung durch diese Übersetzungselemente (Zahnräder) nebeneinander beziehungsweise übereinander angeordnet werden. Dadurch kann ein vorhandener Bauraum besonders gut genutzt werden und insgesamt eine besonders kompakte Ausgestaltung des Getriebes 10 ermöglicht. Zwischen den jeweiligen Schalteinheiten 20, 30, 40, 50 können etwaige, zusätzlich erforderliche Lager, beispielsweise in gedichteter Ausführung, vorgesehen sein.

Allgemein ist es auch möglich, alle trocken betriebenen Schalteinheiten als Kupplungen oder als Bremsen auszubilden. Durch den Einsatz des Elektromotors 60 im Getriebe 10 kann auf weitere Schaltelemente mit einer Anfahrfunktion verzichtet werden.

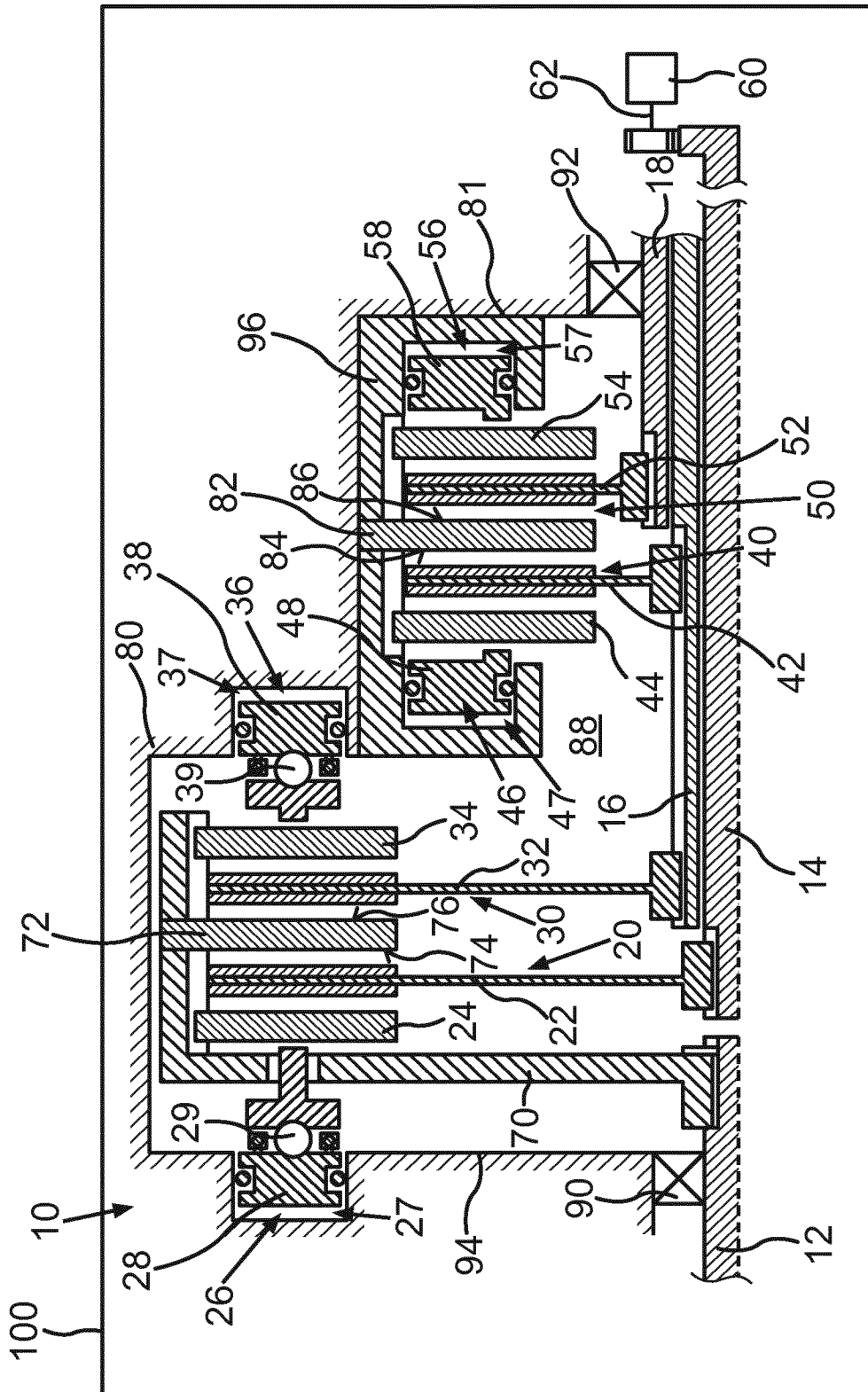
PATENTANSPRÜCHE:

1. Getriebe (10) für ein Kraftfahrzeug (100),
 - mit wenigstens einem Gehäuse (80),
 - 5 - mit in dem Gehäuse (80) angeordneten Übersetzungselementen und
 - mit in dem Gehäuse (80) angeordneten Schalteinheiten (20, 30, 40, 50), zum Aktivieren und Deaktivieren einer Drehmomentübertragung an die Übersetzungselemente,
 - 10 dadurch gekennzeichnet, dass
 - wenigstens drei der Schalteinheiten (20, 30, 40, 50) trocken betriebene Schalteinheiten sind.
- 15 2. Getriebe (10) nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet, dass
- zumindest eine der trocken betriebenen Schalteinheiten als Bremse (40, 50) ausgebildet ist.
- 20 3. Getriebe (10) nach Anspruch 1 oder 2,
 dadurch gekennzeichnet, dass
- zumindest eine der trocken betriebenen Schalteinheiten als Kupplung (20, 30) ausgebildet ist.
- 25 4. Getriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass
- zumindest zwei der trocken betriebenen Schalteinheiten als jeweilige Bremsen (40, 50) ausgebildet sind, welche unabhängig voneinander an jeweils gegenüberliegenden Seiten (84, 86) eines gehäusefesten Stützelements (82) drehfest gegenüber dem Gehäuse (80) abstützbar sind.
- 30 5. Getriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass
- zumindest zwei der trocken betriebenen Schalteinheiten als jeweilige Kupplungen (20, 30) ausgebildet sind, welche unabhängig voneinander drehfest mit einem Kupplungsträger (70) des Getriebes (10) koppelbar sind.
- 35 6. Getriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass

das Getriebe (10) zumindest eine Antriebswelle (12) und zumindest drei Abtriebswellen (14, 16, 18) aufweist.

- 5 7. Getriebe (10) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zumindest drei Abtriebswellen (14, 16, 18) wenigstens bereichsweise ineinander angeordnet sind.
- 10 8. Getriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die trocken betriebenen Schalteinheiten in einem schmierstofffreien Gehäusebereich (88) des Gehäuses (80) angeordnet sind.
- 15 9. Getriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Getriebe (10) wenigstens einen Elektromotor (60) aufweist, welcher eine mit zumindest einem der Übersetzungselemente drehmomentübertragend koppelbare oder gekoppelte Motorwelle (62) aufweist.
- 20 10. Kraftfahrzeug (100) mit einem Getriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

1/1



பு

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/050853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H3/00 F16H57/00
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.
X	WO 2004/020238 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; FRIEDMANN OSWALD [DE]; TENBERGE PETE) 11 March 2004 (2004-03-11) page 2, line 8 - page 3, line 25; figures 2-5 -----	1-10



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

24 April 2018

Date of mailing of the international search report

04/05/2018

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

Belz, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/050853

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004020238 A2	11-03-2004	AU 2003266914 A1	19-03-2004
		DE 10392831 D2	31-03-2005
		EP 1536969 A2	08-06-2005
		JP 4523419 B2	11-08-2010
		JP 2005537454 A	08-12-2005
		US 2005202924 A1	15-09-2005
		WO 2004020238 A2	11-03-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16H3/00 F16H57/00
 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.
X	WO 2004/020238 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; FRIEDMANN OSWALD [DE]; TENBERGE PETE) 11. März 2004 (2004-03-11) Seite 2, Zeile 8 - Seite 3, Zeile 25; Abbildungen 2-5 -----	1-10



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

24. April 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/05/2018

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

Belz, Thomas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/050853

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004020238 A2	11-03-2004	AU 2003266914 A1	19-03-2004
		DE 10392831 D2	31-03-2005
		EP 1536969 A2	08-06-2005
		JP 4523419 B2	11-08-2010
		JP 2005537454 A	08-12-2005
		US 2005202924 A1	15-09-2005
		WO 2004020238 A2	11-03-2004
