

(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 2013/189867 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 57/00 (2012.01) *F16H 61/688* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/062471
- (22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juni 2013 (17.06.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 210 580.8 22. Juni 2012 (22.06.2012) DE
- (71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder: **GÖPERT, Georg**; In den Eichenäckern 6, 77756 Hausach (DE). **MACMILLIAN, Loyal George**; Luisenstraße 15, 76137 Karlsruhe (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: METHOD FOR AVOIDING OR REDUCING CHATTER VIBRATIONS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR VERMEIDUNG ODER REDUZIERUNG VON RUPFSCHWINGUNGEN

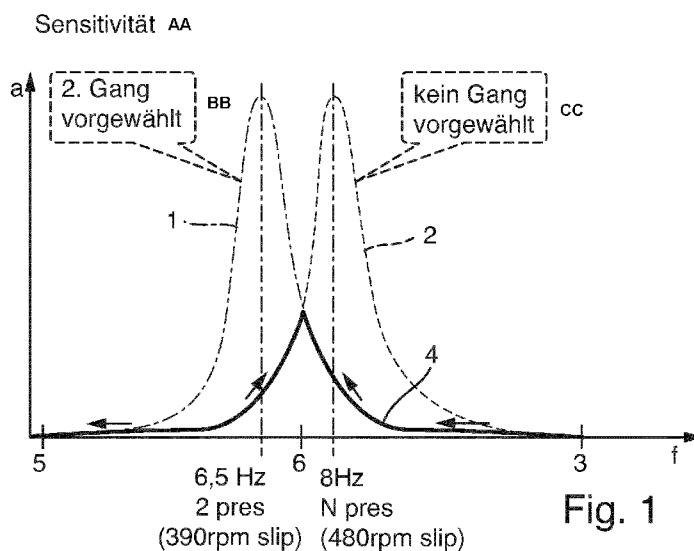


Fig. 1

AA Sensitivity
BB 2nd gear pre-selected
CC no gear pre-selected

(57) Abstract: The invention relates to a method for avoiding or reducing chatter vibrations in a drive train of a motor vehicle that has an automatic gear box, in which two transmission stages can be engaged at the same time. In particular, when starting in a first transmission stage, another transmission stage is specifically engaged, synchronised and/or disengaged in order to specifically select the natural frequency of the drive train as a function of the operating point, so as to reduce or avoid chatter vibrations

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vermeidung oder Reduzierung von Rumpfschwingungen in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem automatisierten Getriebe, bei welchem zwei Übersetzungsstufen gleichzeitig einlegbar sind, wobei insbesondere beim Anfahren in einer ersten Übersetzungsstufe eine andere Übersetzungsstufe gezielt eingelegt, synchronisiert und/oder ausgelegt wird, um die Eigenfrequenz des Antriebsstrangs zur Reduzierung oder Vermeidung der Rumpfschwingungen betriebspunktabhängig gezielt auszuwählen.

WO 2013/189867 A1

Verfahren zur Vermeidung oder Reduzierung von Rupfschwingungen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vermeidung oder Reduzierung von Rupfschwingungen, insbesondere im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs. Auch betrifft die Erfindung eine diesbezügliche Vorrichtung zur Durchführung eines entsprechenden Verfahrens.

Bei Kraftfahrzeugen sind beim Anfahrvorgang so genannte Rupfschwingungen bekannt, die unter anderem aufgrund Drehzahlschwingungen im Resonanzzustand verstärkt auftreten. Dabei hat der Antriebsstrang eine gewisse Eigenfrequenz, die beim Anfahrvorgang zwangsläufig durchschritten wird, so dass eine Anregung mit der Eigenfrequenz stattfinden kann. Dies führt zu einer entsprechenden Resonanzüberhöhung, die als nachteilig beurteilt wird.

Im Stand der Technik sind Strategien bekannt geworden, welche die Rupfschwingung in verschiedenen Betriebszuständen reduzieren soll. So ist durch die EP 2067681 B1 bekannt geworden, dass eine Überwachung der auftretenden Schwingungen beim Kriechvorgang erfolgt und eine Korrektur des maximalen Drehmoments zum Kriechen durchgeführt wird.

Aus der eigenen Anmeldung mit dem internen Zeichen P110172 der Anmelderin ist ein Verfahren bekannt geworden, nach welchem im Kriechvorgang eine Einstellung der Kupplung erfolgt, dass eine vorgegebene Schlupfänderungsrate resultiert. Dadurch wird der Bereich der Resonanz gezielt durchschritten und die Rupfschwingung kann dadurch zumindest reduziert werden.

Bei diesen Verfahren ist es jedoch nachteilig, dass der Bereich der Resonanzfrequenz dennoch durchschritten werden muss, so dass ein Auftreten der Rupfschwingung nicht in jeder Betriebssituation zuverlässig vermieden werden kann.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mittels welchem bzw. mittels welcher Rupfschwingungen insbesondere beim Anfahren reduziert oder vermieden werden können.

Dies wird hinsichtlich des Verfahrens erreicht mit den Merkmalen von Anspruch 1.

- 2 -

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht ein Verfahren zur Vermeidung oder Reduzierung von Rupfschwingungen vor, insbesondere in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem automatisierten Getriebe, bei welchem zwei Übersetzungsstufen gleichzeitig einlegbar sind, wobei insbesondere beim Anfahren in einer ersten Übersetzungsstufe eine andere Übersetzungsstufe gezielt eingelegt, synchronisiert und/oder ausgelegt wird, um die Eigenfrequenz des Antriebsstrangs zur Reduzierung oder Vermeidung der Rupfschwingungen betriebspunktabhängig gezielt auszuwählen. Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Anfahrvorgang oder ein sonstiger Fahrzustand, in welchem solche oben genannten Rupfschwingungen auftreten können, mit einer eingelegten Übersetzungsstufe erfolgt, so dass das zu übertragende Drehmoment über diese Übersetzungsstufe im Antriebsstrang übertragen wird und dennoch eine andere Übersetzungsstufe zur Veränderung der Eigenfrequenz oder zur Verstimmung der Ausprägung einer Resonanzerscheinung im Getriebe eingelegt wird.

Dies kann dadurch erfolgen, weil das Getriebe eine andere Eigenfrequenz aufweist, wenn bei eingelegter erster Übersetzungsstufe eine andere zweite Übersetzungsstufe eingelegt ist oder nicht. So kann ein Wechsel des Zustands der zweiten Übersetzungsstufe von eingelegt zu nicht eingelegt eine Änderung der Eigenfrequenz von beispielsweise etwa 6 Hz zu etwa 8 Hz bewirken, was einer Änderung der entsprechenden Drehzahl von etwa 360 Umdrehungen pro Minute (rpm) zu etwa 480 rpm bewirkt.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Eigenfrequenz in einer Getriebeeinstellung bei eingelegter anderer Übersetzungsstufe niedriger ist als bei nicht eingelegter anderer Übersetzungsstufe. Dies erlaubt die erfindungsgemäße Veränderung beim Anfahrvorgang, so dass bei eingelegter zweiter Übersetzungsstufe angefahren werden kann bis die entsprechende Drehzahl der Eigenfrequenz des nicht eingelegten Zustands durchschritten ist und anschließend die Übersetzungsstufe ausgelegt wird und sich dadurch die Eigenfrequenz erhöht, wobei die diesbezügliche Eigenfrequenz ja bereits überschritten ist.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn insbesondere beim Anfahren die andere Übersetzungsstufe eingelegt ist, bis die der Eigenfrequenz entsprechende Drehzahl des Antriebsstrangs ohne eingelegte andere Übersetzungsstufe durchschritten ist, so dass beim Auslegen der anderen Übersetzungsstufe die Eigenfrequenz einen Wert annimmt, der größer ist als die der aktuellen Drehzahl entsprechenden Eigenfrequenz. Dadurch wird die Eigenfrequenz des aktuell vorliegenden Zustands nicht durch fahren, so dass die Resonanzüberhöhung bei Erreichen der Eigenfrequenz nicht oder nicht so stark auftreten kann.

- 3 -

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn ein Synchronisieren derart erfolgt, dass die Getriebeeingangswelle, die mit der anderen Übersetzungsstufe in Verbindung steht beschleunigt wird. Dadurch kann erreicht werden, dass der Zustand der Gesamtvorrichtung mit dem Getriebe kurzzeitig so verstimmt wird, dass sich eine ungestörte und ausgeprägte Resonanzerscheinung nicht einstellen kann.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn insbesondere beim Anfahren die andere Übersetzungsstufe nicht eingelegt ist und vor Erreichen der der Eigenfrequenz entsprechenden Drehzahl ein Synchronisieren der anderen Übersetzungsstufe erfolgt.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn die erste Übersetzungsstufe zum Anfahren ungleich der zweiten Übersetzungsstufe ist. So wird erreicht, dass beide Übersetzungsstufen beispielsweise in einem als Doppelkupplungsgetriebe ausgebildeten Getriebe gleichzeitig einlegbar sind. Dieses gleichzeitige Einlegen bedeutet aber nicht, dass auch über beide Übersetzungsstufen ein Antriebsdrehmoment geleitet wird.

Vorteilhaft ist es, wenn die erste Übersetzungsstufe zum Anfahren der erste Gang ist, wobei die entsprechende zweite Übersetzungsstufe der zweite Gang oder ein höherer Gang ist. Beim Anfahren im ersten Gang als Übersetzungsstufe kann eine Eigenfrequenz im Bereich von etwa 6 bis 8 Hz erzielt werden, die durch Einlegen oder Auslagern des zweiten Gangs als zweite Übersetzungsstufe variiert werden kann.

Auch ist es zweckmäßig, wenn die erste Übersetzungsstufe zum Anfahren der zweite Gang ist, wobei die entsprechende zweite Übersetzungsstufe der erste Gang oder der dritte Gang oder ein höherer Gang ist. Dies ist beispielsweise für einen Anfahrvorgang im Winterbetrieb eine vorteilhafte Auswahl.

Die Aufgabe hinsichtlich der Vorrichtung wird erreicht mit den Merkmalen von Anspruch 9. Eine Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Vermeidung oder Reduzierung von Rupfschwingungen in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem automatisierten Getriebe, wobei das Getriebe zwei Gruppen von Übersetzungsstufen aufweist, wobei aus jeder Gruppe eine Übersetzungsstufe gleichzeitig einlegbar ist, wobei das Getriebe automatisiert betätigbar ist.

Dabei ist es zweckmäßig, wenn das Getriebe ein Doppelkupplungsgetriebe mit zwei Gruppen von Übersetzungsstufen ist, wobei jeder Gruppe von Übersetzungsstufen eine Kupplung zugeordnet ist.

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

Dabei zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung eines Diagramms zur Erläuterung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Figur 2 eine schematische Darstellung eines Diagramms zur Erläuterung des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Figur 3 eine schematische Darstellung eines Diagramms zur Erläuterung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens, und
- Figur 4 eine schematische Darstellung eines Diagramms zur Erläuterung des zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens

Die Figur 1 zeigt ein Diagramm zur Darstellung eines Verfahrens zur Vermeidung oder Reduzierung von Rupfschwingungen in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges mit einem automatisierten Getriebe.

Dabei ist die Sensitivität als Amplitude einer Drehmomentanregung der ersten Getriebeeingangswelle des Getriebes dividiert durch die Drehmomentanregung als Funktion der Frequenz f dargestellt.

Wie zu erkennen ist, sind zwei Resonanzkurven 1, 2 zu erkennen, wobei die Resonanzkurve ihre Eigenfrequenz bei 6,5 Hz und die Resonanzkurve 2 ihre Eigenfrequenz bei 8 Hz aufweist. Die Resonanzkurve 1 bei 6,5 Hz entspricht der Eigenfrequenz des Antriebsstrangs bei einem Anfahren im ersten Gang, wobei weiterhin im Getriebe der zweite Gang eingelegt ist. Die Kurve mit der Resonanzfrequenz bei 8 Hz entspricht der Eigenfrequenz des Antriebsstrangs bei

- 5 -

einem Anfahren im ersten Gang, wobei weiterhin kein weiterer Gang eingelegt ist, sondern die Neutralposition ansonsten eingelegt ist. Die Frequenzen von 6,5 Hz bzw. 8 Hz entsprechen einer Drehzahl von 390 Umdrehungen pro Minute (rpm) bzw. 480 Umdrehungen pro Minute (rpm) zwischen der Getriebeeingangswelle und der Motordrehzahl.

Wird bei stehendem Fahrzeug mit laufendem Motor die Kupplung eingerückt, so beginnt der Einrückvorgang etwa bei Punkt 3 des Diagramms auf der x-Achse, weil der Schlupf im Wesentlichen gleich der Motordrehzahl ist und mit weiterem Einrücken der Kupplung der Schlupf reduziert wird. Dies bedeutet, dass die Kurve 4 von Punkt 3 zu Punkt 5 auf der x-Achse durchlaufen wird, wenn ein Anfahrvorgang mit zunehmend eingerückter Kupplung durchgeführt wird.

Wie zu erkennen ist, läuft die Kurve 4 von Punkt 3 über die 8 Hz-Grenze hinaus auf der Kurve 1, wobei dies der Kurve entspricht für eine Eigenfrequenz von 6,5 Hz mit eingelegtem zweiten Gang, wobei der Anfahrvorgang tatsächlich im ersten Gang erfolgt. Das Doppelkupplungsgetriebe erlaubt somit ein Anfahren in einem ersten Gang, wobei weiterhin ein weiterer anderer Gang eingelegt ist. Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist der andere Gang der zweite Gang.

Ab Punkt 6, also nach Durchschreiten der Eigenfrequenz des Antriebsstrangs ohne eingelegten Gang bei 8 Hz und vor Erreichen der Eigenfrequenz mit eingelegtem zweiten Gang bei 6,5 Hz, wird im Getriebe der zweite Gang ausgelegt, so dass bei weiterem Schließen der Kupplung und weiterer Reduktion der Schlupfdrehzahl die Kurve 4 unterhalb von Punkt 6 bis zum Punkt 5 entlang der Kurve 2 verläuft.

Gemäß der Verfahrensweise nach Figur 1 wird ein Umschalten der anderen Übersetzungsstufe, ein eingelegter zweiter Gang oder kein eingelegter zweiter Gang, bei einem Anfahrvorgang im ersten Gang ausgewählt, um gezielt die Eigenfrequenz des Antriebsstrangs auszuwählen und um die Ausbildung einer Resonanzüberhöhung zumindest weitestgehend zu vermeiden.

Die Figur 2 zeigt in einem weiteren Diagramm die Verfahrensweise zur Vermeidung oder Reduzierung von Rupfschwingungen. Im rechten Teildiagramm sind die Drehzahlen als Funktion der Zeit t aufgetragen, wobei im linken Teildiagramm die Darstellung gemäß Figur 1 aufgetragen ist, das jedoch auf die Seite gelegt ist.

Bei $t=0$ beginnt der Einrückvorgang, die Motordrehzahl N_{eng} liegt bei 1400 Umdrehungen pro Minute und die Getriebeeingangswellendrehzahl N_{ips1} der ersten Getriebeeingangswelle ist Null. Gleichzeitig ist auch die Getriebeeingangswellendrehzahl der zweiten Getriebeeingangswelle N_{ips2} ebenso Null. Da ab $t=0$ die Kupplung für den ersten Gang sukzessive eingerückt wird, steigt sowohl die Getriebeeingangswellendrehzahl N_{ips1} , als auch die Getriebeeingangswellendrehzahl N_{ips2} . Der Schlupf als die Differenz $N_{eng}-N_{ips1}$ nimmt im Wesentlichen linear ab. Wie zu erkennen ist, wird der Anfahrvorgang mit eingelegtem zweiten Gang bei einem Anfahren im ersten Gang durchgeführt. Ab dem Zeitpunkt t_1 wird dann der zweite Gang ausgelegt, so dass bis zum Zeitpunkt t_2 kein weiterer anderer Gang im Getriebe eingelegt ist. Die Getriebeeingangswellendrehzahl N_{ips2} nimmt ab t_1 auf Null ab, die Getriebeeingangswellendrehzahl N_{ips1} steigt weiterhin linear an und, wie zu erkennen ist, findet ein Wechsel von der Kurve 1 gemäß Figur 1 zur Kurve 2 gemäß Figur 1 im linken Teilbild der Figur 2 statt.

Die Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Verfahrensweise, wobei die Darstellung der Figur 3 der Darstellung der Figur 1 im Wesentlichen entspricht.

Es ist wiederum die Amplitude der Drehmomentanregung der Getriebeeingangswelle 1 dargestellt als Funktion der Frequenz f . Wie zu erkennen ist, beginnt die Kurve 10 bei Wert 11 und verläuft von größeren Frequenzen zu kleineren Frequenzen bis zum Punkt 12. Die Kurve 10 folgt zu Beginn der Kurve 13, welche der Kurve für die Resonanzfrequenz bzw. Eigenfrequenz bei 8 Hz entspricht, wobei ab Punkt 14 eine Störung erzeugt wird durch Einlegen des zweiten Ganges und Synchronisieren dieses zweiten Ganges, so dass ein Wechsel stattfindet von der Einstellung der anderen Getriebeübersetzung vom Zustand „keine Übersetzung eingelegt“ zur Kurve 15, bei welcher der zweite Gang eingelegt ist. Entsprechend folgt die Kurve 10 ab Punkt 14 nicht mehr der Kurve 13, sondern wechselt auf die Kurve 15 zum abfallenden Ast. Zwischen dem ansteigenden Ast der Gruppe 13 und dem abfallenden Ast der Gruppe 15 findet eine Störung der Ausbildung der Resonanzfrequenz statt, so dass eine Unterdrückung der Resonanzfrequenz resultiert.

Die Figur 4 zeigt den Verlauf der Drehzahlen N als Funktion der Zeit t bei diesem Ausführungsbeispiel. Die Getriebeeingangswellendrehzahl N_{ips1} , als auch die Getriebeeingangswellendrehzahl N_{ips2} sind bei $t_0=0$ und die Motordrehzahl N_{eng} ist mit etwa 1400 Umdrehungen pro Minute konstant. Nun beginnt bei $t=0$ der Einrückvorgang der ersten Kupplung des Doppelkupplungsgetriebes zum Anfahren im ersten Gang. Die andere Übersetzungsstufe ist nicht

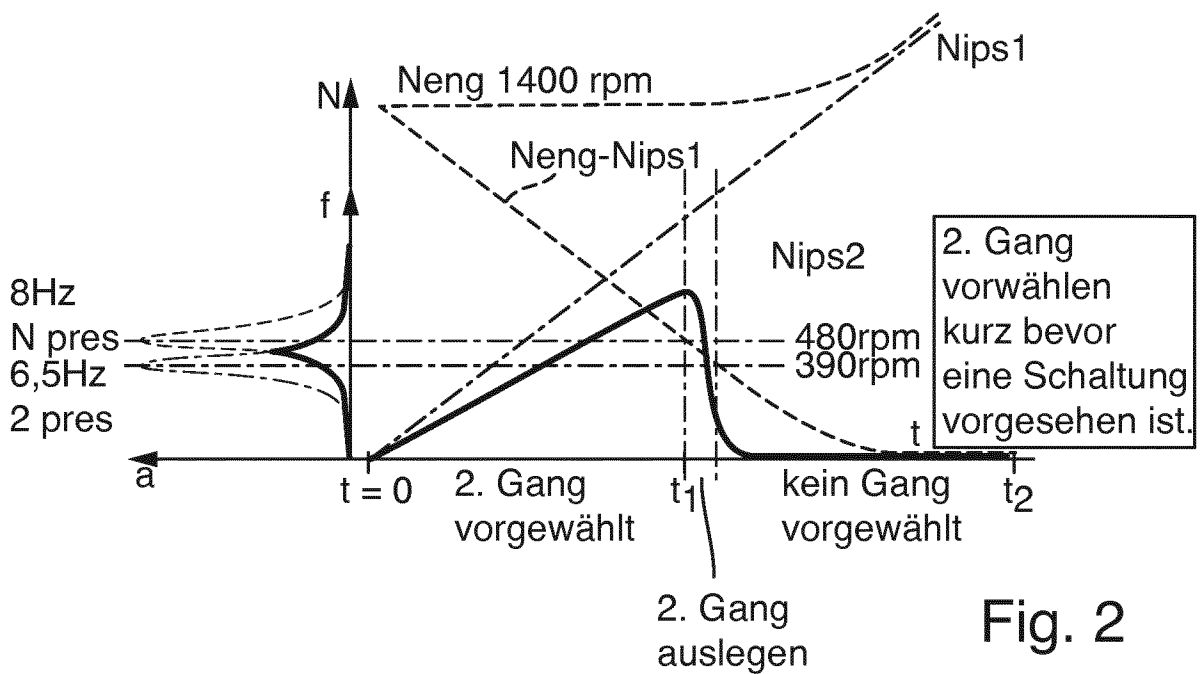
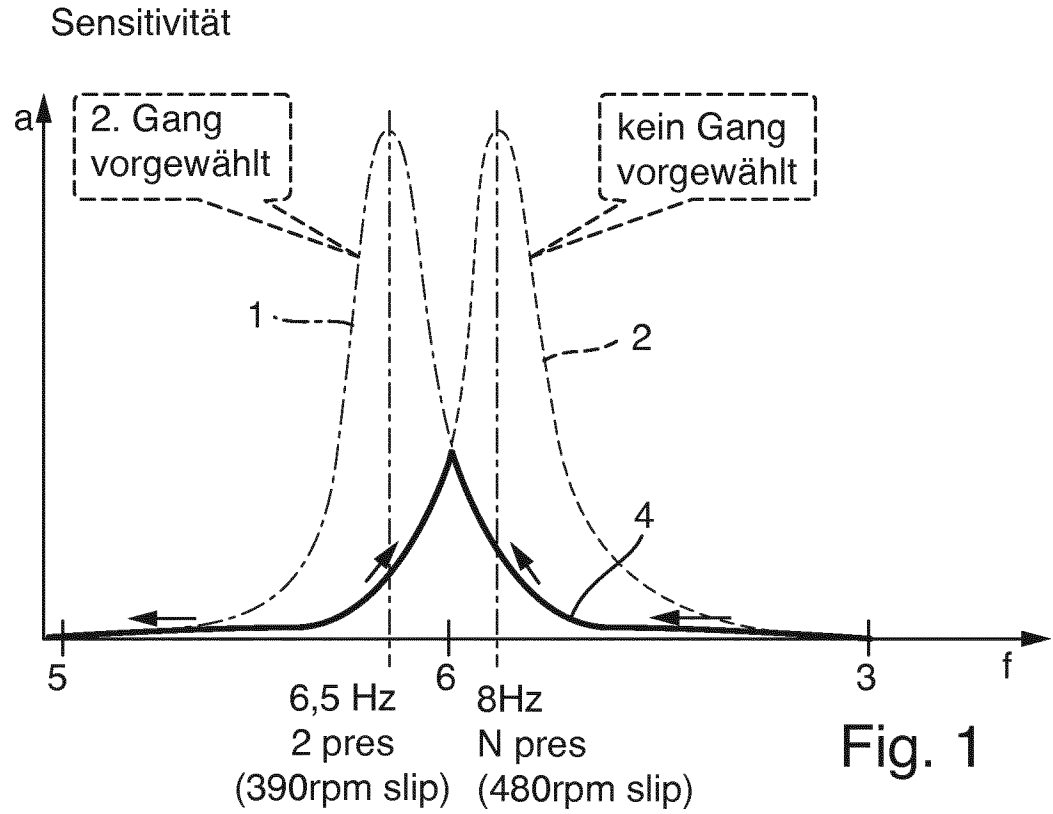
- 7 -

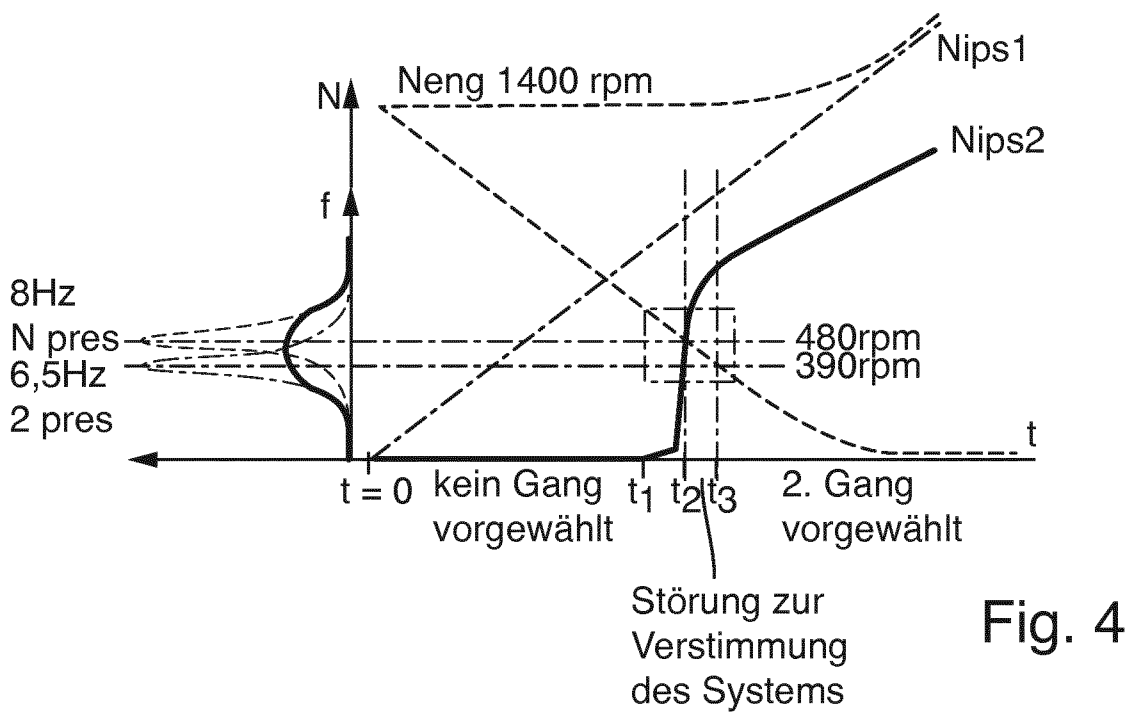
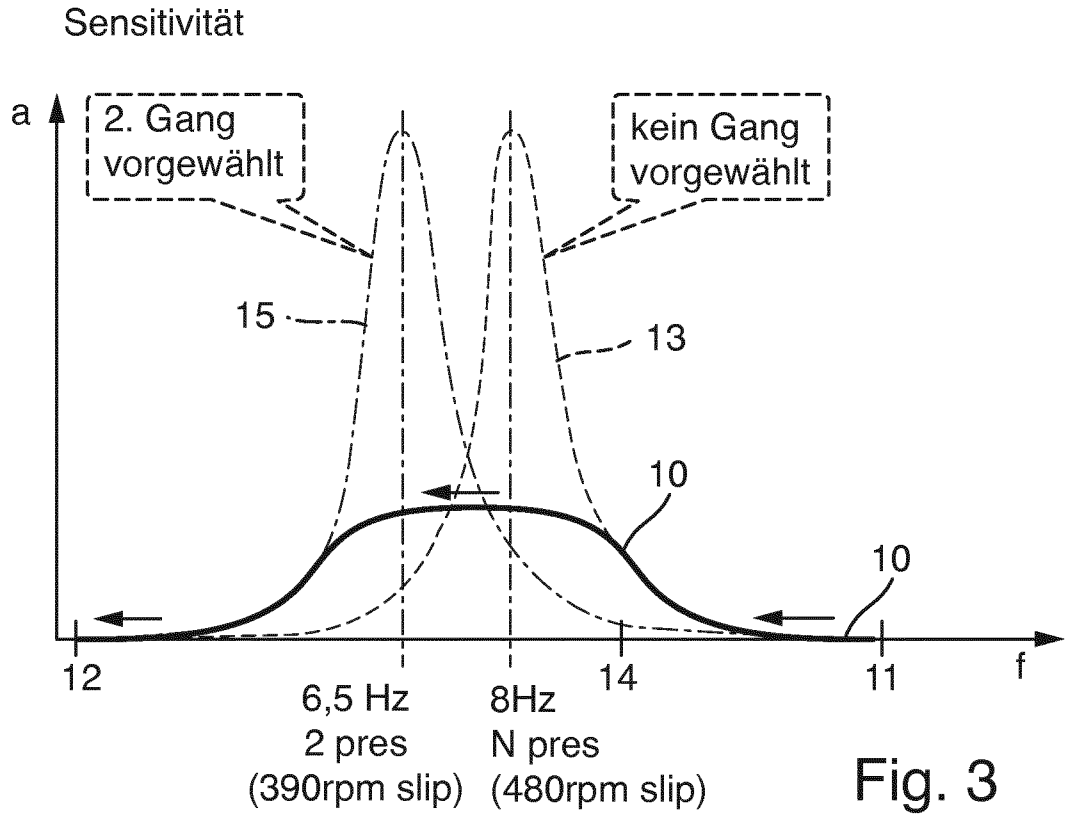
eingelegt, so dass die Getriebeeingangswellendrehzahl N_{Ips2} auf 0 bleibt, während die Getriebewellendrehzahl N_{Ips1} linear ansteigt. Ab dem Zeitpunkt t_1 findet eine Störung des Antriebsstranges statt, indem der zweite Gang eingelegt bzw. synchronisiert wird, um eine Verstimmung des Systems zu erzielen. Ab t_1 bis etwa t_3 steigt die Getriebeeingangswellendrehzahl N_{Ips2} stufenartig an und verläuft ab t_3 im Wesentlichen linear. In diesem Fenster der stufenartigen Erhöhung der Getriebeeingangswellendrehzahl N_{Ips2} erfolgt die Störung des Systems, so dass sich keine deutliche Resonanzerhöhung ausbilden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vermeidung oder Reduzierung von Rupfschwingungen in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem automatisierten Getriebe, bei welchem zwei Übersetzungsstufen gleichzeitig einlegbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass insbesondere beim Anfahren in einer ersten Übersetzungsstufe eine andere Übersetzungsstufe gezielt eingelegt, synchronisiert und/oder ausgelegt wird, um die Eigenfrequenz des Antriebsstrangs zur Reduzierung oder Vermeidung der Rupfschwingungen betriebspunktabhängig gezielt auszuwählen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Eigenfrequenz in einer Getriebeeinstellung bei eingelegter anderer Übersetzungsstufe niedriger ist als bei nicht eingelegter anderer Übersetzungsstufe.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei insbesondere beim Anfahren die andere Übersetzungsstufe eingelegt ist, bis die der Eigenfrequenz entsprechende Drehzahl des Antriebsstrangs ohne eingelegte andere Übersetzungsstufe durchschritten ist, so dass beim Auslegen der anderen Übersetzungsstufe die Eigenfrequenz einen Wert annimmt, der größer ist als die der aktuellen Drehzahl entsprechenden Eigenfrequenz.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Synchronisieren derart erfolgt, dass die Getriebeeingangswelle, die mit der anderen Übersetzungsstufe in Verbindung steht beschleunigt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, wobei insbesondere beim Anfahren die andere Übersetzungsstufe nicht eingelegt ist und vor Erreichen der der Eigenfrequenz entsprechenden Drehzahl ein Synchronisieren der anderen Übersetzungsstufe erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die erste Übersetzungsstufe zum Anfahren ungleich der zweiten Übersetzungsstufe ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die erste Übersetzungsstufe zum Anfahren der erste Gang ist, wobei die entsprechende zweite Übersetzungsstufe der zweite Gang oder ein höherer Gang ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die erste Übersetzungsstufe zum Anfahren der zweite Gang ist, wobei die entsprechende zweite Übersetzungsstufe der erste Gang oder der dritte Gang oder ein höherer Gang ist.
9. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahren zur Vermeidung oder Reduzierung von Rupfschwingungen in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem automatisierten Getriebe, wobei das Getriebe zwei Gruppen von Übersetzungsstufen aufweist, wobei aus jeder Gruppe eine Übersetzungsstufe gleichzeitig einlegbar ist, wobei das Getriebe automatisiert betätigbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei das Getriebe ein Doppelkupplungsgetriebe mit zwei Gruppen von Übersetzungsstufen ist, wobei jeder Gruppe von Übersetzungsstufen eine Kupplung zugeordnet ist.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/062471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16H57/00 F16H61/688
 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 2012/019586 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]; REUSCHEL MICHAEL [DE]) 16 February 2012 (2012-02-16)	1-4,6-10
A	page 3, paragraph vorletzter Absatz - page 4, paragraph vorletzter Absatz -----	5

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

12 September 2013

Date of mailing of the international search report

19/09/2013

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

Belz, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/062471

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012019586	A1	DE 102011079830 A1	16-02-2012
		WO 2012019586 A1	16-02-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16H57/00 F16H61/688
 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 2012/019586 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]; REUSCHEL MICHAEL [DE]) 16. Februar 2012 (2012-02-16)	1-4,6-10
A	Seite 3, Absatz vorletzter Absatz - Seite 4, Absatz vorletzter Absatz -----	5



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

12. September 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/09/2013

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

Belz, Thomas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/062471

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012019586 A1	16-02-2012	DE 102011079830 A1	16-02-2012
		WO 2012019586 A1	16-02-2012
