

(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
22. November 2012 (22.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/156258 A4

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60W 10/08 (2006.01) **B60W 30/20** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/058597
- (22) Internationales Anmeldedatum:
10. Mai 2012 (10.05.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 101 846.1 17. Mai 2011 (17.05.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **AVL SOFTWARE AND FUNCTIONS GMBH** [DE/DE]; Im Gewerbepark B 27, 93059 Regensburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DEIML, Mathias** [DE/DE]; Gerhardingerstraße 21, 93093 Donaustauf (DE). **PROBST, Christian** [DE/DE]; Am Steinbühl 11, 93167 Falkenstein (DE).
- (74) Anwalt: **HANNKE BITTNER & PARTNER;** Ägidienplatz 7, 93047 Regensburg (DE).

- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND ANTIVIBRATION CONTROL DEVICE FOR EVENING OUT VIBRATION OSCILLATIONS PRODUCED BY AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND ANTIVIBRATIONSREGELUNGSEINRICHTUNG ZUM AUSGLEICHEN VON DURCH EINE VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINE ERZEUGTE VIBRATIONS-SCHWINGUNGEN

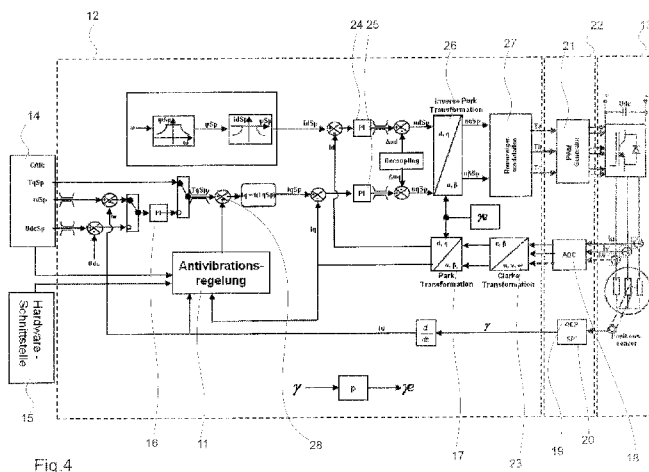


Fig. 4
11 Antivibration control
15 Hardware Interface
21 //
27 Space vector modulation
AA //
BB //
CC //
DD Position sensor
EE //

(57) Abstract: The invention relates to a method and an antivibration control device (11) for evening out vibration oscillations that are produced in an electrically driven vehicle by an internal combustion machine that is mechanically coupled to an electrical machine (13). According to the invention, the antivibration control device controls an adjustable variable of the electrical energy for operating a speed governor of the electrical machine (13) to reduce or increase a speed governor frequency of the speed governor while taking a current activity mode of the internal combustion engine into account.

(57) Zusammenfassung: Verfahren und eine Antivibrationsregelungseinrichtung (11) Ein zum Ausgleichen von durch eine mit einer elektrischen Maschine (13) mechanisch gekoppelten Verbrennungskraftmaschine erzeugte Vibrations-Schwingungen in einem mit elektrischer Energie antreibbaren Fahrzeug, wobei die Antivibrationsregelungseinrichtung einen Stellwert der elektrischen Energie zum Betrieb eines Drehzahlreglers der elektrischen Maschine (13) regelt, um eine Drehzahlreglerfrequenz des Drehzahlreglers unter Berücksichtigung eines aktuell vorliegenden Aktivitätsmodus der Verbrennungskraftmaschine zu verringern oder zu erhöhen.

WO 2012/156258 A4

— *mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1*

Veröffentlichungsdatum der geänderten Ansprüche:

21. März 2013

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

31. Januar 2013

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

beim Internationalen Büro eingegangen am 12 Dezember 2012 (12.12.2012)

1. Verfahren zum Ausgleichen von durch eine mit einer elektrischen Maschine (13) mechanisch gekoppelten Verbrennungskraftmaschine erzeugte Vibrations-Schwingungen in einem mit elektrischer Energie antreibbaren Fahrzeug mittels einer Antivibrationsregelungseinrichtung (11), welche einen Stellwert der elektrischen Energie zum Betrieb eines Drehzahlreglers der elektrischen Maschine (13) regelt, um eine Drehzahlreglerfrequenz des Drehzahlreglers unter Berücksichtigung eines aktuell vorliegenden Aktivitätsmodus der Verbrennungskraftmaschine zu verringern oder zu erhöhen, dadurch gekennzeichnet, dass die Antivibrationsregelungseinrichtung (11) die berechneten erwarteten Vibrations-Schwingungen mit in einer Speichereinrichtung der Steuereinrichtung der elektrischen Maschine gespeicherten zulässigen Maximalwerten für Vibrations-Schwingungen vergleicht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antivibrationsregelungseinrichtung (11) mittels der Regelung des Stellwertes der elektrischen Energie zum Betrieb des Drehzahlreglers den Drehzahlregler zum Erzeugen eines definierten Drehmomentes vorsteuert.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Antivibrationsregelungseinrichtung (11) die von der Verbrennungskraftmaschine zu erwartenden erzeugten Vibrations-Schwingungen mittels IST-Werten bezüglich einer Drehzahl, eines Drehmomentes, eines Drehwinkels, einer Spannung und/oder eines Einspritzdruckes der Verbrennungskraftmaschine berechnet.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Antivibrationsregelungseinrichtung (11) die IST-Werte im Wesentlichen direkt über eine mit der Steuereinrichtung der Verbrennungskraftmaschine verbundenen Schnittstelle (14, 15) erhält.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Antivibrationsregelungseinrichtung (11) einen SOLL- Drehmomentwert mittels IST-Werten bezüglich einer Drehzahl, eines Drehmomentes, eines Drehwinkels, einer Spannung und/oder eines Einspritzdruckes der Verbrennungskraftmaschine berechnet, um den Stellwert der elektrischen Energie zum Betrieb des Drehzahlreglers zu regeln.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Antivibrationsregelungseinrichtung (11) den aktuellen Aktivitätsmodus der Verbrennungskraftmaschine ermittelt und mit in der Speichereinrichtung der Steuereinrichtung der elektrischen Maschine (13) gespeicherten SOLL-Aktivitätsmodi vergleicht.
7. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antivibrationsregelungseinrichtung (11) die Vorsteuerung des Drehmomentes durch den Drehzahlreglers im Wesentlichen zeitlich synchron zu einem Zündungsmodus der Verbrennungskraftmaschine bewirkt.
8. Antivibrationsregelungseinrichtung (11) zum Regeln eines Stellwertes einer elektrischen Energie zum Betrieb eines Drehzahlreglers einer mit einer elektrischen Maschine (13) mechanisch gekoppelten Verbrennungskraftmaschine, wobei die Antivibrationsregelungseinrichtung (11) ein Bestandteil der Steuereinrichtung (12) der elektrischen Maschine (13) ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Antivibrationsregelungseinrichtung (11) eine Empfangseinrichtung zum Empfangen von IST-Werten bezüglich einer Drehzahl, eines Drehmomentes, eines Drehwinkels, einer Spannung und/oder eines Einspritzdruckes der Verbrennungskraftmaschine sowie eine Sendeeinrichtung zum Versenden eines Signals zum Regeln des Stellwertes und/oder eine Vergleichseinrichtung zum Vergleich der IST-Werte mit SOLL-Werten aufweist.