

(12) International Application Status Report

Received at International Bureau: 22 January 2002 (22.01.2002)

Information valid as of: (..)

Report generated on: 11 December 2019 (11.12.2019)

(10) Publication number:

WO2002/038936

(43) Publication date:

16 May 2002 (16.05.2002)

(26) Publication language:

German (DE)

(21) Application Number:

PCT/EP2001/012697

(22) Filing Date:

02 November 2001 (02.11.2001)

(25) Filing language:

German (DE)

(31) Priority number(s):

100 55 192.0 (DE)

(31) Priority date(s):

07 November 2000 (07.11.2000)

(31) Priority status:

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

(51) International Patent Classification:

F02D 41/14 (2006.01); **F02D 41/34** (2006.01)

(71) Applicant(s):

MTU FRIEDRICHSHAFEN GMBH [DE/DE]; 88040 Friedrichshafen (DE) *(for all designated states except US)*

REMELE, Jörg [AT/DE]; Am Sonnenbühl 34 88709 Hagnau (DE) *(for US only)*

SCHNEIDER, Andreas [DE/DE]; Weidenring 27 88046 Friedrichshafen (DE) *(for US only)*

DEBELAK, Albrecht [DE/DE]; Holzhalde 35 88048 Friedrichshafen (DE) *(for US only)*

(72) Inventor(s):

REMELE, Jörg; Am Sonnenbühl 34 88709 Hagnau (DE)

SCHNEIDER, Andreas; Weidenring 27 88046 Friedrichshafen (DE)

DEBELAK, Albrecht; Holzhalde 35 88048 Friedrichshafen (DE)

(74) Agent(s):

WINTER, Josef; MTU Friedrichshafen GmbH Patentabteilung ZJXP 88040 Friedrichshafen (DE)

(54) Title (EN): REGULATION OF TRUE RUNNING FOR DIESEL ENGINES

(54) Title (FR): REGULATION DE CONCENTRICITE POUR MOTEURS DIESEL

(54) Title (DE): RUNDLAUFREGELUNG FÜR DIESELMOTOREN

(57) Abstract:

(EN): The invention relates to a method for regulating true running. Particularly in the case of internal combustion engines which have many cylinders, the rotational speed proportions of the cylinders overlap in such a manner that, when viewing the rotational speed curve, it is no longer possible to make conclusions about the rotational speed proportions of the individual cylinders thus necessitating new evaluation methods. According to the invention, the contributions of the individual cylinders of the internal combustion engine to the rotational acceleration are determined on the basis of the behavior of the rotational speed of the crankshaft by individually deactivating the cylinders in succession. Using the rotational speed behavior curves that are obtained in such a manner, a pulse response spectrum (I) of a working cycle is formed at least for the harmonic of the 0.5th order. During normal operation, the rotational speed behavior of the crankshaft over the angle of each working cycle is then constantly recorded. The Fourier coefficients are appointed as resultant (R) of at least the harmonic of the 0.5th order by means of Fourier transformation. Correction factors for the injection quantities for equalizing the individual cylinders with regard to their rotational speed proportions are obtained by multiplying the components of resultants (R), said components being located in the direction of the pulse response vectors, with the pulse responses (I) and by adding them together.

(FR): L'invention concerne un procédé de régulation de concentricité. Dans les moteurs à combustion interne à grande cylindrée notamment, les composantes de vitesse de rotation des cylindres se superposent de telle manière, qu'en considérant la courbe de vitesse de rotation, il n'est plus possible de tirer de conclusions en ce qui concerne les composantes de vitesse de rotation des cylindres individuels, ce qui implique l'utilisation de nouvelles méthodes d'évaluation. Selon l'invention, les contributions des cylindres individuels du moteur à combustion interne à l'accélération de rotation sont déterminées sur la base de la variation de

la vitesse de rotation du vilebrequin, du fait que les cylindres sont désenclenchés individuellement successivement. Sur la base des courbes de variation de la vitesse de rotation obtenues, un spectre de réponse aux impulsions (a) d'un cycle de travail est formé au moins pour l'harmonique du 0,5^{ème} ordre. En mode de fonctionnement normal, la variation de la vitesse de rotation du vilebrequin est ensuite enregistrée en continu sur l'angle de chaque cycle de travail. Les coefficients de Fourier sont déterminés par transformée de Fourier comme résultantes (b) d'au moins les harmoniques du 0,5^{ème} ordre. Les facteurs de correction pour les volumes d'injection requis pour coordonner les cylindres individuels en termes de composantes de vitesse de rotation sont obtenus par multiplication des composantes des résultantes (b) se trouvant dans le sens des vecteurs de réponse aux impulsions, avec les réponses aux impulsions (a) et sont regroupés par addition.

(DE): Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Rundlaufregelung. Insbesondere bei hochzylindrigen Brennkraftmaschinen überlagern sich die Drehzahlanteile der Zylinder in einer Weise, dass bei Betrachtung der Drehzahlkurve keine Rückschlüsse mehr auf die Drehzahlanteile der einzelnen Zylinder möglich sind, was neue Auswertungsmethoden bedingt. Erfindungsgemäß werden die Beiträge der einzelnen Zylinder der Brennkraftmaschine zur Drehbeschleunigung anhand des Drehzahlverlaufs der Kurbelwelle bestimmt, indem die Zylinder nacheinander einzeln abgeschaltet werden. Aus den so gewonnenen Drehzahlverlaufskurven wird ein Impulsantwortspektrum (I) eines Arbeitsspieles zumindest für die Harmonische der 0,5-ten Ordnung gebildet. Im Normalbetrieb wird dann ständig der Drehzahlverlauf der Kurbelwelle über dem Winkel jedes Arbeitsspieles aufgenommen. Durch Fouriertransformation werden die Fourierkoeffizienten als Resultierende (R) zumindest der Harmonischen der 0,5-ten Ordnung bestimmt. Korrekturfaktoren für die Einspritzmengen zur Gleichstellung der einzelnen Zylinder bezüglich ihrer Drehzahlanteile werden gewonnen, indem die in Richtung der Impulsantwortvektoren liegenden Komponenten der Resultierenden (R) mit den Impulsantworten (I) multipliziert und durch Addition zusammengefasst werden.

International search report:

Received at International Bureau: 19 March 2002 (19.03.2002) [EP]

International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:

Not available

(81) Designated States:

US

European Patent Office (EPO) : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR

Declarations:

Declaration made as applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate

Declaration made as applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application, where the applicant is not the applicant who filed the earlier application or where the applicant's name has changed since the filing of the earlier application (Rules 4.17(iii) and 51bis.1(a)(iii))