

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
12 février 2009 (12.02.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/019378 A2

(51) Classification internationale des brevets :
G01B 5/30 (2006.01) **G01M 19/00** (2006.01)

33, Avenue de la belle Gabrielle, F-91390 Morseng Sur Orge (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/051320

(74) Mandataire : **RENAULT S.A.S.**; Renault Technocentre,
Sce 00267 TCR GRA 2 36, 1, Avenue du Golf, F-78288
Guyancourt (FR).

(22) Date de dépôt international : 11 juillet 2008 (11.07.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0756545 17 juillet 2007 (17.07.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RE-
NAULT S.A.S.** [FR/FR]; 13-15 quai Le Gallo, F-92100
Boulogne Billancourt (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
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, 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, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(72) Inventeurs; et

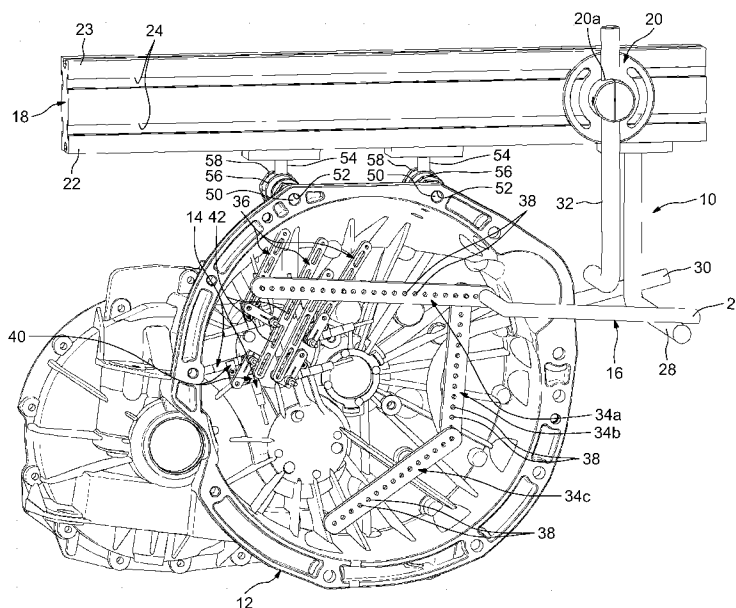
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **MER-
DRIGNAC, Philippe** [FR/FR]; 16, rue des Primevères,
F-91610 Ballancourt (FR). **CRISTANTE, Joël** [FR/FR];

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR MEASURING DEFORMATIONS IN A CASING IN PARTICULAR A GEARBOX CASING

(54) Titre : DISPOSITIF DE MESURE DE DEFORMATIONS D'UN CARTER, ET NOTAMMENT D'UN CARTER DE BOITE
DE VITESSES



(57) Abstract: The device for measuring deformations in a casing in particular a gearbox casing, comprises deformation measuring means (14), positioning means (16) for the measuring means within the casing, a support (18) for the positioning means (16), fixing means (50, 54, 58) for the support on the casing, at least one connection means (20) for the positioning means and the support mounted such as to be able to move relative to the support and means for indexing the position of the connection body with relation to the support.

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/019378 A2



ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport*

(57) Abrégé : Le dispositif de mesure de déformations d un carter, et notamment d un carter de boîte de vitesses, comprend des moyens de mesure (14) de déformations du carter, des moyens de positionnement (16) des moyens de mesure à l intérieur du carter, un support 18 des moyens de positionnement (16), des moyens de fixation (50, 54, 58) du support sur le carter, au moins un organe de liaison (20) des moyens de positionnement et du support monté de manière mobile relativement au support, et des moyens d indexation de la position de l organe de liaison par rapport au support.

DISPOSITIF DE MESURE DE DEFORMATIONS D'UN CARTER, ET NOTAMMENT D'UN CARTER DE BOITE DE VITESSES.

La présente invention concerne le domaine général des bancs
5 d'essais pour moteurs de véhicule automobile.

Plus particulièrement, la présente invention se rapporte à un dispositif de mesure de déformations d'un carter, et notamment d'un carter de boîte de vitesses.

Classiquement, pour évaluer la résistance à la fatigue d'un
10 moteur à combustion interne de véhicule automobile, on utilise un banc d'essais qui est généralement implanté directement sur le site d'une unité de fabrication du moteur. Par moteur, on entend l'organe permettant la transformation de l'énergie thermique en énergie mécanique, mais également les organes qui sont directement reliés à
15 celui-ci tels qu'une boîte de vitesses.

Ces types d'essais sont particulièrement avantageux dans la mesure où ils reproduisent des conditions réelles d'utilisation du moteur. Toutefois, ils sont relativement longs et coûteux à mettre en place, en particulier à cause des opérations de montage devant être
20 effectuées au préalable.

En outre, avec de tels essais se pose le problème de reproductibilité des résultats obtenus étant donné qu'il peut être particulièrement difficile d'effectuer différentes séries de mesures dans des conditions strictement identiques.

25 Par exemple, dans le cas de mesures effectuées sur un carter de boîte de vitesses, pour des conditions similaires de fonctionnement du moteur associé à la boîte de vitesses, les valeurs de déformations obtenues peuvent être différentes notamment à cause du manque de rigidité de moyens d'accroche des capteurs de mesure.

On connaît, par les documents EP-A1-0 893 669 et FR-A1-2 695 207, des dispositifs destinés à mesurer les déformations d'une éprouvette mécanique comportant un moyen de support de l'éprouvette, des moyens d'actionnement aptes à soumettre de façon commandée l'éprouvette à une contrainte, et des caméras pour mesurer les déformations subies en fonction de la contrainte appliquée.

Ce type de détection est efficace lorsqu'on souhaite déterminer des déformations sur un nombre réduit de zones d'observation. Toutefois, dans le cas inverse, cette conception peut se révéler particulièrement coûteuse.

En outre, les dispositifs décrits dans ces documents sont inadaptés pour mesurer les déformations d'un carter, et notamment un carter de boîte de vitesses.

La présente invention a donc pour but de remédier à ces inconvénients.

Plus particulièrement, la présente invention vise à prévoir un dispositif de mesure de déformations d'un carter, et notamment d'un carter de boîte de vitesses, particulièrement facile à monter et à adapter.

La présente invention vise également à prévoir un dispositif permettant d'obtenir une bonne reproductibilité des résultats obtenus.

L'invention a pour objet un dispositif de mesure de déformations d'un carter, et notamment d'un carter de boîte de vitesses, comprenant des moyens de mesure de déformations du carter, des moyens de positionnement des moyens de mesure à l'intérieur du carter, un support des moyens de positionnement, des moyens de fixation du support sur le carter. Le dispositif comprend également au moins un organe de liaison des moyens de positionnement et du support.

Le support peut avantageusement comporter une unique poutre.

Avantageusement, les moyens de fixation comprennent des tiges aptes à venir se monter à l'intérieur de passages prévus dans une partie supérieure du carter, des axes de liaison recevant les tiges, et
5 des écrous. Ces passages peuvent par exemple être des passages pour des conduites de fluides de commande hydraulique.

Dans un mode de réalisation, les moyens de positionnement comprennent un ensemble de barres principales et secondaires pour le montage des moyens de mesure à l'intérieur du carter.

10 Avantageusement, chaque barre principale comporte une pluralité de trous de réglage pour le montage d'au moins une barre secondaire.

Les barres secondaires peuvent comporter chacune des trous oblongs pour leur montage sur les barres principales et le réglage des
15 moyens de mesure par rapport au carter.

Dans un mode de réalisation, l'organe de liaison est monté de manière mobile relativement au support. Avantageusement, le dispositif comprend encore des moyens d'indexation de la position de l'organe de liaison par rapport au support.

20 Dans un mode de réalisation, les moyens de positionnement comprennent en outre des tiges coudées de maintien en position des barres principales. Ces tiges coudées rentrent à l'intérieur du carter au travers d'orifices propres à la boîte de vitesses, par exemple un passage démarreur ou une conduite hydraulique d'embrayage.

25 De préférence, des moyens de mesure sont des palpeurs.

Dans un mode de réalisation, le support est réalisé en aluminium.

La présente invention et ses avantages seront mieux compris à l'étude de la description détaillée d'un mode de réalisation pris à titre

d'exemple nullement limitatif et illustré par le dessin annexé représentant en perspective un dispositif de mesure de déformations associé à un carter de boîte de vitesses.

5 Sur la figure, on a représenté la structure générale d'un dispositif, désigné par la référence numérique 10, prévu pour la mesure de déformations d'un carter 12.

Dans l'application envisagée, le dispositif 10 est prévu pour la mesure de déformations d'un carter 12 de boîte de vitesses mécanique. Toutefois, on conçoit aisément que le dispositif 10 peut également être
10 utilisé pour mesurer les déformations d'autres types de carters.

Le dispositif 10 comprend essentiellement une pluralité de moyens de mesure 14 de déformations du carter, des moyens de positionnement 16 des moyens de mesure, et un support 18 des moyens de positionnement. Le dispositif 10 comprend également un organe de
15 liaison 20 pour relier les moyens de positionnement 16 au support 18.

Le support 18 comprend une poutre 22 rectiligne qui comporte, sur sa face avant 23, deux rainures 24 longitudinales parallèles permettant le déplacement de l'organe de liaison 20, comme cela sera décrit plus en détail par la suite.

20 Les moyens de positionnement 16 comportent des tubes ou tiges 26 à 32 coudées et un ensemble de barres principales 34a à 34c et de barres secondaires 36 pour le montage des moyens de mesure 14 à l'intérieur du carter 12.

Les barres principales 34a à 34c, ici au nombre de trois, sont
25 pourvues chacune d'une pluralité de trous 38 de réglage pour permettre la fixation, par exemple par vissage, d'une ou plusieurs barres secondaires 36 dans différentes positions. Les trous 38 permettent également la fixation de la barre principale 34b sur la barre 34a, et la fixation de la barre principale 34c sur la barre 34b.

Pour des raisons de clarté, uniquement la barre principale 34a a été représentée avec des barres secondaires 36. Toutefois, on conçoit aisément que des barres secondaires 36 sont montées sur chaque barre principale et que le nombre de barres 36 associées dépend du nombre
5 souhaité de mesures de déformations à effectuer sur le carter 12 par les moyens de mesures. Les moyens de mesure sont des palpeurs 14 venant en contact direct sur la zone du carter 12 à mesurer.

Chacune des barres secondaires 36 permet la fixation de trois palpeurs 14. En effet, le dispositif 10 est prévu pour permettre, pour
10 chaque point de mesure considéré, une détection des déformations selon trois axes orthogonaux.

Dans ce but, sur chaque barre secondaire 36 sont rapportés des supports 40 de palpeur. Chaque support 40 de palpeur comporte une portion pour la fixation, par vissage, sur une des barres secondaires 36
15 et une portion formant pince pour la retenue du palpeur associé. Pour faciliter le positionnement des supports 40 de palpeur relativement aux zones du carter 12 à mesurer et le montage des barres secondaires 36 sur les barres principales 34a à 34c, les barres 36 comportent chacune une pluralité de trous oblongs 42.

20 Les tiges 26 à 32 permettent quant à elles le maintien en position des barres principales 34a à 34c par rapport au support 22. Plus précisément, une extrémité libre de la barre 26, 30 permet respectivement la fixation de la barre principale 34a, 34b. Les barres 28 et 32 sont fixées respectivement, à une extrémité, avec les barres
25 26 et 30. L'extrémité libre de la barre 28 est fixée sur une surface inférieure de la poutre 22. L'extrémité libre de la barre 32 est reliée à l'organe de liaison 20. En effet, l'organe de liaison 20 comporte un trou 20a pour permettre le passage de la tige 32.

Pour assujettir la tige 32 à l'organe de liaison 20, il est prévu des éléments telles que des vis de fixation (non représentées). Ces éléments forment des moyens de blocage en position de la tige 32 par rapport à l'organe de liaison 20.

5 De façon à permettre une fixation aisée de la tige 32 sur le support 18, l'organe de liaison 20 est monté de manière coulissante à l'intérieur des rainures 24 de la poutre 22 forment glissières. A cet égard, l'organe de liaison 20 comporte des éléments (non visibles) en saillie à l'intérieur de ces rainures. Ainsi, on peut déplacer aisément
10 l'organe de liaison 20 le long de la poutre 22 pour pouvoir permettre le passage de la tige 32 dans le trou 20a. Une fois effectué le montage de la tige 32 au niveau de l'organe de liaison 20, des moyens d'indexation de la position dudit organe de liaison 20 par rapport à la poutre 22 sont rendus actifs. Ces moyens d'indexation peuvent être
15 une goupille. Dans une variante de réalisation, il pourrait également être envisageable d'associer un organe de liaison coulissant à la barre 28 pour son montage sur la poutre 22.

Pour obtenir l'assujettissement du support 24 sur le carter 12, on utilise deux tiges 50 de fixation montées à l'intérieur de passages
20 52 prévus dans une partie supérieure du carter 12. Ces passages 52 sont ceux prévus initialement sur le carter 12 afin de permettre par exemple le passage de conduites de fluides de commande hydraulique. En d'autres termes, les passages 52 ne sont pas spécialement prévus pour le montage du dispositif 10 sur le carter 12.

25 Pour obtenir la fixation du support 24, le dispositif 10 comporte également deux axes 54 de liaison fixés sur la surface inférieure de la poutre 22 et comportant chacun, à une extrémité, une tête 56 annulaire destinée à recevoir les tiges 50 de fixation. Le dispositif 10 comporte encore des écrous 58 aptes à coopérer avec des

portions filetéés des tiges 50 pour maintenir serré les têtes 56 entre lesdits écrous et le carter 12.

5 Le support 18 est fixé sur le carter 12 uniquement au niveau des passages 52 ménagés dans la partie supérieure de celui-ci qui est peu sujette aux déformations lors des essais reflétant les conditions d'utilisation de la boîte de vitesses. Ceci permet notamment d'obtenir une bonne reproductibilité des mesures de déformations obtenues lors de différentes campagnes d'essais.

10 En outre, l'utilisation d'une unique poutre 22, formant support de l'ensemble des organes prévus pour le montage des moyens de mesure 14, et destinée à être fixée sur le carter 12 permet un montage aisé de la boîte de vitesses sur le moteur associé lorsque des campagnes d'essais doivent être effectuées, et ce, sans modifier le positionnement des moyens de mesure 14 relativement au carter 12.

15 Cette disposition est particulièrement avantageuse notamment par rapport à une conception comprenant un cadre composé de quatre barres reliées entre elles par des liaisons mécaniques du type rotule.

REVENDICATIONS

- 1-Dispositif de mesure de déformations d'un carter, et notamment d'un carter de boîte de vitesses, caractérisé en ce qu'il
5 comprend des moyens de mesure (14) de déformations du carter, des moyens de positionnement (16) des moyens de mesure à l'intérieur du carter, un support (18) des moyens de positionnement (16), des moyens de fixation (50, 54, 58) du support sur le carter, et au moins un organe de liaison (20) des moyens de positionnement et du support.
- 10 2-Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le support (18) comporte une unique poutre (22)
- 3-Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les moyens de fixation comprennent des tiges (50) aptes à venir se monter à l'intérieur de perçages prévus dans une partie supérieure du carter,
15 des axes (54) de liaison recevant les tiges (50), et des écrous (58).
- 4-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de positionnement (16) comprennent un ensemble de barres principales (34a à 34c) et de barres secondaires (36) pour le montage des moyens de mesure à
20 l'intérieur du carter.
- 5-Dispositif selon la revendication 4, dans lequel chaque barre principale (34a à 34c) comporte une pluralité de trous (38) de réglage pour le montage d'au moins une barre secondaire.
- 6-Dispositif selon la revendication 4 ou 5, dans lequel chaque
25 barre secondaire (36) comporte des trous oblongs (42) pour le montage sur les barres principales et le réglage des moyens de mesure par rapport au carter.
- 7-Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, dans lequel les moyens de positionnement (16) comprennent en outre

des tiges (26 à 32) coudées de maintien en position des barres principales.

5 8-Dispositif selon quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de liaison (20) est monté de manière mobile relativement au support (18).

9-Dispositif selon la revendication 8, comprenant des moyens d'indexation de la position de l'organe de liaison par rapport au support.

10 10-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel des moyens de mesure (14) sont des palpeurs.

