

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 03794

(54) Capteur de pression sur canalisation d'injection de moteur diesel.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 01 L 23/00; F 02 B 77/08; F 02 M 65/00.

(22) Date de dépôt..... 21 février 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 35 du 28-8-1981.

(71) Déposant : REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT, résidant en France.

(72) Invention de : René de Maillard.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Michel Tixier, Régie nationale des usines Renault,
8-10, av. Emile-Zola, 93109 Boulogne-Billancourt.

Capteur de pression sur canalisation d'injection de moteur Diesel

La présente invention, due à la collaboration de M. René de MAILLARD,
est relative à un capteur de pression destiné à la mesure de la dila-
5 tation d'une canalisation d'injection associée à un moteur Diesel.

On connaît déjà diverses réalisations de capteurs de pression qui sont
montés en série dans la canalisation d'injection. De tels capteurs
peuvent être précis mais leur mise en place, leur entretien néces-
10 sitent des travaux sur la canalisation, qui sont générateurs d'inser-
tion d'impuretés dans la canalisation risquant de nuire gravement au
bon fonctionnement de l'injecteur associé.

On connaît également une réalisation de capteur de pression qui se
15 monte directement sur l'extérieur de la canalisation d'injection, qui
comporte deux éléments de mesure piézo-électriques qui sont plaqués
directement sur la paroi extérieure de la canalisation. Le fonc-
tionnement d'un tel capteur dépend de l'état de surface et des
tolérances de fabrication de la canalisation associée.

20

La présente invention permet d'éviter ces inconvénients.

Suivant l'invention, le capteur de pression, qui est composé de
deux parties sensiblement identiques, capables d'être fixées ins-
25 tantanément et de façon amovible sur la périphérie d'une canalisation
d'injection pour moteur Diesel à l'aide d'une bride de serrage, chaque
partie comportant un élément transducteur de mesure et un boîtier,
est remarquable en ce que chacune des deux parties sensiblement
identiques du capteur comporte une pièce métallique dont la section se
30 présente sous la forme d'un H, une moitié du H présentant une forme en V,
destinée à constituer la surface de contact avec la canalisation,
tandis que la seconde partie du H délimite une cavité à l'intérieur de
laquelle est disposé le transducteur formant la partie active du
capteur.

35

Suivant une caractéristique de réalisation, un collier de serrage,
présentant une certaine élasticité, maintient comprimées les
deux parties identiques du capteur au contact de la tubulure par leurs

sections en V.

D'autres caractéristiques ressortiront de la description qui suit et qui n'est donnée qu'à titre d'exemple. A cet effet, on se reportera

5 aux dessins joints dans lesquels :

- la figure 1 illustre, en section suivant un plan de trace I-I à la figure 2, un capteur de pression suivant l'invention,
- 10 - la figure 2 illustre, en vue de profil, le capteur de pression suivant l'invention et,
- la figure 3 illustre différentes courbes relevées à l'aide du capteur suivant l'invention.

15

Les mêmes références désignent les mêmes éléments sur les différentes figures.

Suivant le mode de réalisation des figures 1 et 2, le capteur de pression, suivant l'invention, se compose de deux pièces métalliques 19 et 20, identiques entre elles, enserrant une canalisation 10 d'injection pour moteur Diesel. Chaque pièce métallique 19, 20 a une section en forme de H. La partie basse de la pièce 19 a une section en forme de V destinée à constituer une partie de la surface du capteur
25 directement au contact de la canalisation 10, tandis que la moitié supérieure de la pièce métallique 19, avec ses flancs 21 et 22, délimite une cavité à l'intérieur de laquelle se trouve le transducteur 25 destiné à mesurer la déformation de la pièce 19 sous l'action des dilatations et des contractions de la canalisation 10. La
30 même description s'applique à la pièce métallique 20 qui borde la canalisation 10 par en dessous, comme la pièce métallique 19 la borde par en dessus. L'ensemble des deux pièces métalliques 19 et 20 est maintenu en place autour de la canalisation 10, de façon à la fois rigide et amovible, par une bride de serrage composée à son tour de
35 deux parties 11 et 12 sensiblement identiques, mis à part le système de fermeture et de fixation 18, 28 constitué par un clips 18 qui vient prendre appui sur un bec 27 de la pièce 11, alors qu'il peut pivoter autour d'un axe 29 porté par la pièce 12. Les pièces 11 et

12 sont, par ailleurs, reliées entre elles par des entretoises 17, dont on en voit une seule à la figure 1, entretoises fixées aux pièces 11 et 12 par des axes 15 et 16 autour desquels elles peuvent pivoter quand la fermeture 18, 28, 27 a été dégagée. Les pièces 11 et 12 peuvent
5 donc pivoter autour des entretoises 17 pour permettre d'engager la canalisation 10 sur laquelle on désire effectuer les mesures.

Le manchon, constituant le capteur suivant l'invention, a une épaisseur de quelques millimètres, huit dans le cas présent, sa forme étant
10 sensiblement cylindrique. Les pièces 19 et 20 sont, par exemple, en duralumin et la pression qu'elles exercent sur la conduite 10 est de l'ordre de 10 kg/cm². Les capteurs 25 et 26 sont, par exemple, de type piézo-électrique et ils sont reliés à l'extérieur par des conducteurs 13 et 14 permettant de véhiculer les signaux engendrés par les
15 capteurs. Ils sont reliés électriquement en parallèle. Les pièces 11 et 12, qui constituent le collier de serrage de l'ensemble, sont en matière plastique dure. Chaque capteur piézo-électrique 25, 26 se présente sous la forme d'une céramique ayant ses deux faces métallisées. Une face métallisée est collée dans le fond de la cavité,
20 délimitée par les flancs 21 et 22, de façon à assurer un contact de bonne qualité, à la fois mécanique et électrique, avec la pièce 19 et l'autre face métallisée est connectée au conducteur électrique 13 de prélèvement du signal par collage ou par soudure.

25 Les canalisations d'injection sur moteur Diesel sont destinées à envoyer du gas-oil dans les chambres de combustion, à intervalles réguliers, proportionnellement à la vitesse de rotation du moteur. Ces canalisations sont reliées, à une extrémité, à la pompe d'injection et, par l'autre extrémité, aux injecteurs fixés sur la culasse moteur.
30 Pour que l'injection de combustible soit correcte, il est nécessaire d'envoyer le gas-oil sous une pression suffisamment forte pour ouvrir les injecteurs en temps utile. La pression nécessaire, de l'ordre de 140 bars, est fournie par la pompe d'injection. Sous l'effet de cette pression, les tuyaux d'injection subissent une dilatation, à la fois
35 en longueur et en diamètre. C'est le second paramètre que l'on mesure à l'aide du capteur suivant l'invention.

La canalisation 10, sur laquelle s'effectue la mesure et, par

conséquent, le capteur 19, 20 sont soumis à des vibrations dues à la rotation du moteur. Ces vibrations se produisent alternativement suivant toutes les directions radiales au tuyau. Considérant par exemple un déplacement de la canalisation 10 de bas en haut, la
5 pièce 19, du fait de son inertie et de la forme en V de son contact avec la canalisation 10, a tendance à s'ouvrir légèrement. Cette déformation est transmise au capteur 25, engendrant un signal d'amplitude et de polarité définies par les caractéristiques de ce capteur et de sa contrainte mécanique. Par ailleurs, la pièce 20, montée en
10 opposition de phase mécanique, a tendance à se refermer par le phénomène inverse au précédent. Cette déformation engendre un signal de polarité et d'amplitude opposées à celles fournies par le capteur 19. Les capteurs 25 et 26 étant reliés électriquement en parallèle par les conducteurs électriques 13 et 14, le signal électrique résultant est nul en sortie et ne perturbe pas la mesure.
15

Si l'on considère à présent la dilatation de la canalisation 10, cette dilatation est proportionnelle à la pression interne du combustible et à l'épaisseur des parois de la canalisation. Elle se produit de façon
20 égale sur toute la périphérie de la canalisation 10, elle est de quelques microns. La pièce 19, étant au contact de la canalisation 10, suit la dilatation de celle-ci et s'écarte légèrement sous la pression en montée du combustible. Cette déformation est transmise au capteur 25 qui donne un signal électrique d'amplitude et de polarité
25 liées directement à sa déformation. Le même phénomène se produit sur la pièce 20. Pour elle, la dilatation est identique. On a un signal sur le capteur 26 de même amplitude et de même polarité que sur le capteur 25.

30 Les conducteurs de sortie 13 et 14 étant électriquement reliés en parallèle, on dispose à la sortie d'un signal électrique proportionnel à la dilatation de la canalisation 10 tout en éliminant les signaux créés par les vibrations mécaniques extérieures à la mesure utile. C'est le signal résultant qui est utilisé pour les mesures de régime
35 moteur. Ce résultat est favorisé par le fait que les faces en regard des pièces mécaniques 19 et 20 ne sont pas au contact mais sont distantes l'une de l'autre ainsi que les parties 11 et 12 de la bride de serrage évitant toute réaction d'une pièce sur l'autre.

- 5 -

La figure 3 illustre des courbes de mesure relevées à l'oscillographe à l'aide du capteur suivant l'invention. La partie gauche de la figure illustre le signal de sortie du capteur dans le cas d'une pompe ROTO-DIESEL, entraînée par un moteur tournant respectivement à 500 tr/min et à 5 000 tr/min, tandis que la partie droite illustre le signal de sortie dans le cas d'une pompe BOSCH, entraînée par un moteur tournant respectivement au ralenti (500 tr/min) et à 5 000 tr/min.

L'utilisation du capteur suivant l'invention permet la mesure du régime moteur qui est directement fonction du nombre d'impulsions de pression soumises à un injecteur comme illustré à la figure 3. Elle permet également la mesure du calage initial, à l'aide d'une lampe stroboscopique ou d'un capteur de point mort haut, par mesure du temps correspondant à l'augmentation de pression dans un injecteur et le passage du volant moteur au point mort haut.

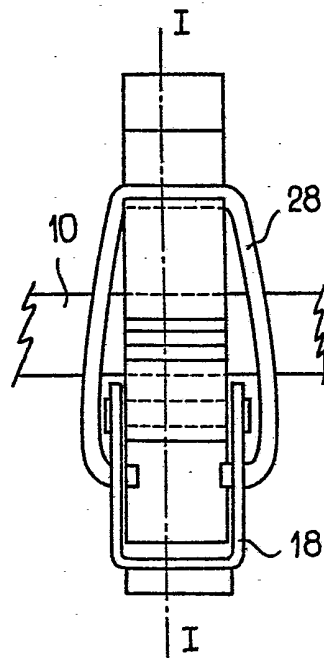
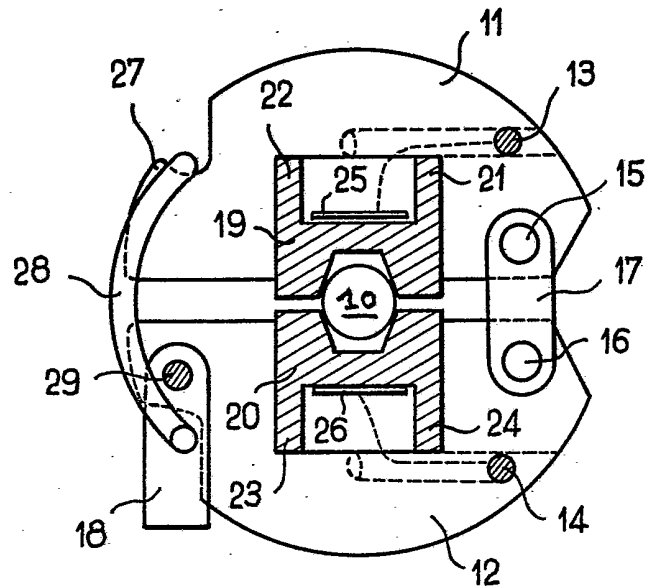
REVENDEICATIONS

1. Capteur de pression composé de deux parties sensiblement identiques, susceptibles d'être fixées instantanément et de façon amovible à la périphérie d'une canalisation d'injection pour moteur Diesel à l'aide d'un collier de serrage, chaque partie comportant un élément transducteur de mesure et un boîtier, caractérisé en ce que chacune des deux parties sensiblement identiques comporte un pièce métallique dont la section se présente sous la forme d'un H, une moitié du H présentant une forme en V destinée à constituer la surface de contact avec la canalisation (10), tandis que la seconde partie (21, 22) du H délimite une cavité à l'intérieur de laquelle est disposé le transducteur (25, 26) formant la partie active du capteur.
2. Capteur de pression suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'un collier de serrage en deux parties (11, 12), présentant une certaine élasticité, maintient comprimées les deux parties sensiblement identiques (19, 20) au contact de la canalisation (10) par leurs sections en V.
3. Capteur de pression suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les deux pièces métalliques (19, 20) sensiblement identiques, qui supportent les transducteurs (25, 26) formant la partie active du capteur, sont montées en opposition mécanique à l'intérieur du collier de serrage (11, 12).
4. Capteur de pression suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'un intervalle sépare les faces en regard, aussi bien des deux pièces métalliques (19, 20), qui supportent les transducteurs, que des deux parties (11, 12) du collier de serrage.
5. Capteur de pression suivant la revendication 4, caractérisé en ce que des conducteurs de sortie (13, 14), connectés respectivement aux transducteurs actifs (25, 26), sont reliés électriquement en parallèle pour fournir le signal de sortie.
6. Capteur de pression suivant la revendication 2, caractérisé en ce

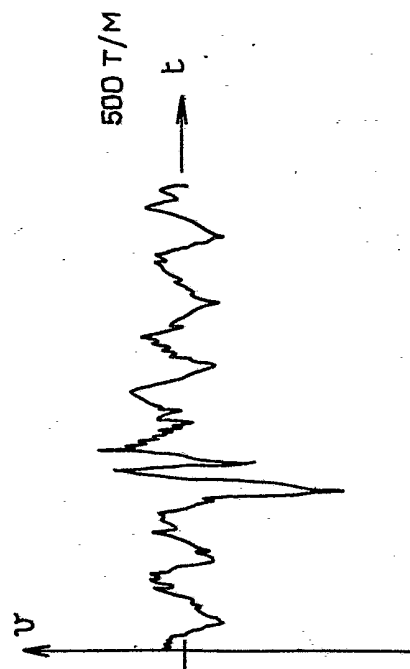
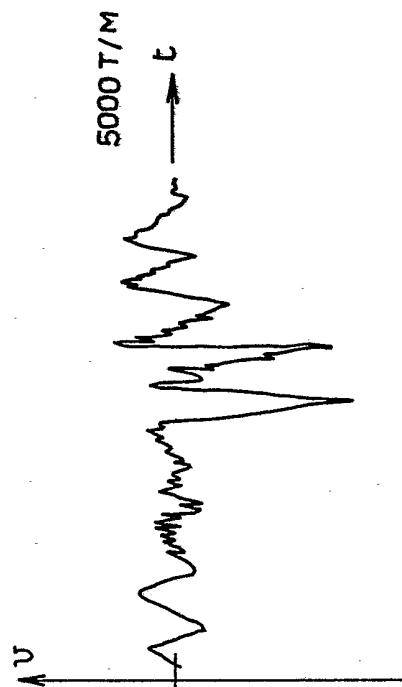
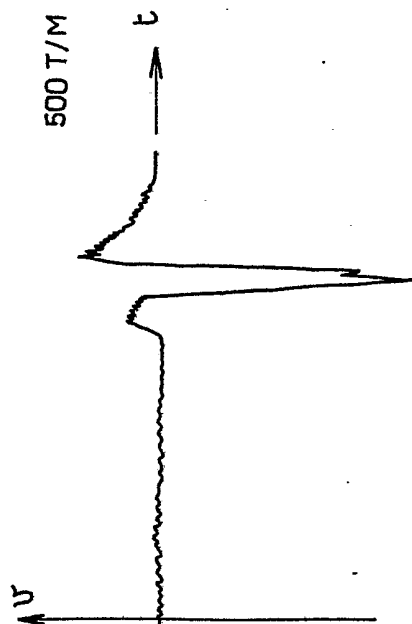
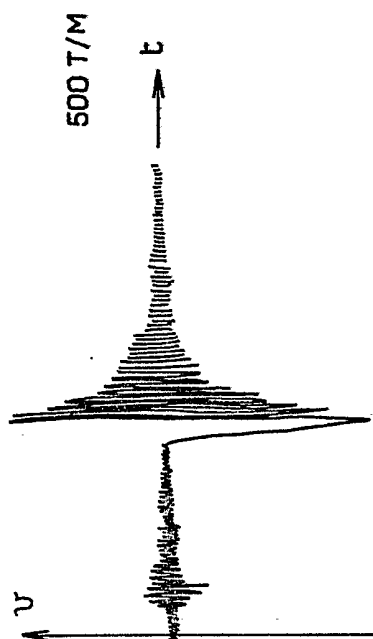
- 7 -

que le collier de serrage comporte un clips de fermeture (18, 28) et des entretoises (17) de pivotement.

1/2

FIG. 1FIG. 2

2/2

FIG-3

B

A