

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ BIOMOTORS GDI.

②② Date de dépôt : 18.12.15.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *BIOMOTORS* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 23.06.17 Bulletin 17/25.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 05.10.18 Bulletin 18/40.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : LANDRIEU ALEXIS.

⑦③ Titulaire(s) : BIOMOTORS.

⑦④ Mandataire(s) : DELAUDE CAROLINE.



La présente invention concerne un système de conversion au bioéthanol qui permet aux véhicules essence d'utiliser aussi bien du **carburant sans plomb (SP95 et SP98)** que du bioéthanol (**E85**) dans le réservoir d'origine, sans modification de l'agrément de conduite et en conservant la fiabilité du moteur.

5 Ce dispositif de conversion est dédié aux moteurs essence nouvelle génération de type injection directe qui équipe en France, la majorité des véhicules construits depuis 2009.

C'est l'optimisation des moteurs essences dans l'intérêt de faire baisser leur consommation et d'augmenter leur performance qui a donné naissance à cette

10 technologie des moteurs à **injection directe**.

Or jusqu' à ce jour aucun fabricant de **boitier** de conversion au bioéthanol n'était en mesure d'équiper les voitures dotées d'un moteur essence nouvelle génération de type injection directe.

En effet les anciens boitiers de conversion à l'Ethanol fonctionnaient pour la majorité,

15 uniquement sur une tension en 12 volts et agissait en série sur le fils de signal de masse.

L'ancien boitier étant raccordé en série sur le fils de commande de l'injecteur (on coupe le fil et on s'intercale). Le second fils alimentant l'injecteur n'est pas une commande (alimentation en courant de l'injecteur uniquement). Ce boitier

20 simule la résistance des injecteurs auprès du calculateur du véhicule afin que celui-ci fasse parvenir le temps d'ouverture des injecteurs. L'injecteur est alimenté en 12 volts par la batterie à l'entrée et une simple mise à la masse par le calculateur en sortie qui permet alors son ouverture.

25 Or les moteurs à injection directe utilisent une impulsion de 20 à 100 volts pour ouvrir l'injecteur et une tension de 12V pour maintenir l'injecteur ouvert.

La présente invention selon le dispositif permet de contrôler la durée d'ouverture des injecteurs dans la mesure où l'utilisation du Bioéthanol nécessite l'injection de 25 % de combustible en plus.

30 Dans un premier temps, l'injecteur s'ouvre à haute tension (20 à 120 volts)

Dans un second temps, l'injecteur est maintenu ouvert par une tension et une intensité plus basse (0 à 14 volts) La commande des injecteurs est donc réalisée en modulant le courant d'entrée et de sortie de celui ci

Le boitier analyse les signaux parvenant aux injecteurs et les interprète via son

35 microcontrôleur.

Le dispositif comprend un raccordement agissant sur chacun des deux fils alimentant l'injecteur.

Ce système est donc d'autant plus novateur et unique, qu'il parvient à modifier le signal de l'injecteur (agissant sur son temps d'ouverture) en étant relié uniquement en piquage sur les fils l'alimentant.

Par ce procédé, le dispositif conserve tout de même sa capacité à analyser, puis à **5** indexer le courant de l'injecteur, sans pour autant modifier le schéma électrique d'origine du véhicule. Enfin ce dispositif est totalement efficient dans la mesure où si pour quelque raison que ce soit, il devenait inactif, le véhicule retrouverait ses propriétés d'origine de fonctionnement à l'essence.

L'invention permet ainsi d'intercepter les signaux de commande destinés aux **10** injecteurs en les modifiant de façon à augmenter le temps d'injection en fonction du taux d'enrichissement souhaité

Le dispositif comporte en effet selon une première caractéristique, un boîtier qui présente un circuit électrique avec un micro contrôleur. Celui-ci contrôle les transistors qui permettent de contrôler l'ouverture des injecteurs entre la tension **15** basse de 0 V et la tension relevée de 12 V (afin d'augmenter le temps d'injection en fonction du taux d'enrichissement souhaité).

Le boîtier est placé en parallèle sur le faisceau des injecteurs, il comprend :

Le micro contrôleur ou calculateur qui est le cerveau électrique qui commande les informations du dispositif,

20 Le transistor : interrupteur qui permet de contrôler l'ouverture des injecteurs, Interrupteur : qui doit être réglé manuellement lors de l'installation et qui permet de régler le niveau d'injection,

Le potentiomètre qui permet de régler le niveau d'injection au démarrage à froid du moteur,

25 La sonde de température : qui permet de mesurer la température et de diagnostiquer si l'injection se fait via le potentiomètre ou l'interrupteur,

Les leds d'indication qui permettent d'indiquer si le dispositif fonctionne en mode à froid et indique le taux d'injection en mode à chaud,

Une entrée pour un signal analogique est aussi prévue, afin d'apporter au

30 microcontrôleur, l'information sur le dosage en carburant éthanol contenu dans le réservoir du véhicule.

Les diodes de protection qui permettent de protéger les transistors,

Les diodes zener qui permettent de récupérer les signaux du calculateur de la voiture vers le micro contrôleur du dispositif.

35 Les dessins annexés illustrent l'invention :

La figure représente en coupe, le dispositif.

L'ensemble des pièces sont reliées au micro contrôleur (4)

Le système de circulation des informations dans le dispositif se fait comme suit :

les informations sont envoyées simultanément au micro contrôleur par les diodes **40** zener (3), le potentiomètre (7), l'interrupteur (8) et la sonde de température (6) ensuite le micro contrôleur(4) envoie des informations aux transistors (5) et aux leds (9) d'indication.

Informations envoyées vers le Micro contrôleur :

3

Les diodes zener (3) envoient un signal logique qui permet d'indiquer l'état de l'injecteur (2).

Le potentiomètre (7) renvoie une tension analogique qui permet de mesurer le taux d'injection à froid

5 L'interrupteur (8) renvoie une tension logique qui permet de définir le taux d'injection à chaud.

La sonde de température (6) renvoie une tension analogique qui permet de définir la température extérieure.

Un capteur externe au dispositif envoie une tension analogique via une entrée sur 10 le dispositif afin de donner l'information au microcontrôleur (4) sur le dosage en carburant contenu dans le réservoir du véhicule. Le microcontrôleur (4), adapte alors le temps d'ouverture des injecteurs (2) en fonction aussi de ce signal analogique.

Informations envoyées depuis le micro contrôleur :

15 Le micro contrôleur (4) envoie des informations aux transistors (5), à savoir des signaux logiques pour ouvrir ou fermer l'injecteur.

Le micro contrôleur (4) envoie des informations vers les leds (9), à savoir des signaux logiques pour indiquer l'état du boîtier, (mode à chaud ou à froid au moment du démarrage du moteur).

Figure 1 :

- 1) Calculateur voiture
- 2) Injecteurs
- 3) Diode Zener
- 4) Microcontrôleur
- 5) Transistors
- 6) Sonde de Température
- 7) potentiomètre
- 8) interrupteur
- 9) leds

Figure 2 :**Figure 2a :**

Ensemble carte électronique face du dessus 80x51mm

Figure 2b :

Ensemble carte électronique face du dessous 80x51mm

Figure 2c :

4 : microcontrôleur 9.15x9.15x1mm

5 : Transistor 6.15x5.15x1.04mm

10 : diode de protection 5.6x3.95x2.45mm

(Fleche) Entrée pour signal provenant de l'analyseur de carburant

REVENDECATIONS

- 1) Dispositif qui permet de contrôler l'ouverture des injecteurs (2) d'un véhicule et permettant aux véhicules essence dotés d'un moteur à injection directe d'utiliser aussi bien du carburant sans plomb (SP95 et SP98) que du bioéthanol (E85) dans le réservoir d'origine, le dispositif comportant un boîtier qui est placé en parallèle sur le faisceau des injecteurs (2) et composé d'un circuit électrique avec un microcontrôleur (4) qui contrôle les informations du circuit électrique,
dans lequel le microcontrôleur (4) est relié uniquement en piquage sur les fils alimentant les injecteurs (2), et
dans lequel le microcontrôleur (4) est adapté à modifier un signal agissant sur le temps d'ouverture des injecteurs (2).
- 2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le microcontrôleur (4) est relié à des diodes zener (3) qui envoient un signal logique au microcontrôleur (4) et qui permettent d'indiquer l'état des injecteurs (2).
- 3) Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que un potentiomètre (7) renvoie une tension analogique au microcontrôleur (4) permettant de mesurer le taux d'injection à froid.
- 4) Dispositif selon l'un des revendications précédentes caractérisé en ce que un interrupteur (8) renvoie au microcontrôleur (4) une tension logique qui permet de définir le taux d'injection à chaud.
- 5) Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte une sonde de température (6) qui renvoie une tension analogique au microcontrôleur (4) permettant de définir la température extérieure.
- 6) Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le microcontrôleur (4) envoie des informations à des transistors (5) à savoir des signaux logiques pour ouvrir ou fermer les injecteurs (2).
- 7) Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le microcontrôleur (4) envoie des informations vers des leds (9) à savoir des signaux logiques pour indiquer l'état du boîtier.
- 8) Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que des diodes de protection (10) permettent de protéger un transistor (5).
- 9) Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel le signal permet d'ouvrir les injecteurs au moyen d'une tension comprise entre 20 et 120 volts, puis de maintenir ouverts les injecteurs au moyen d'une tension comprise entre 0 et 14 volts.

FIGURE 1

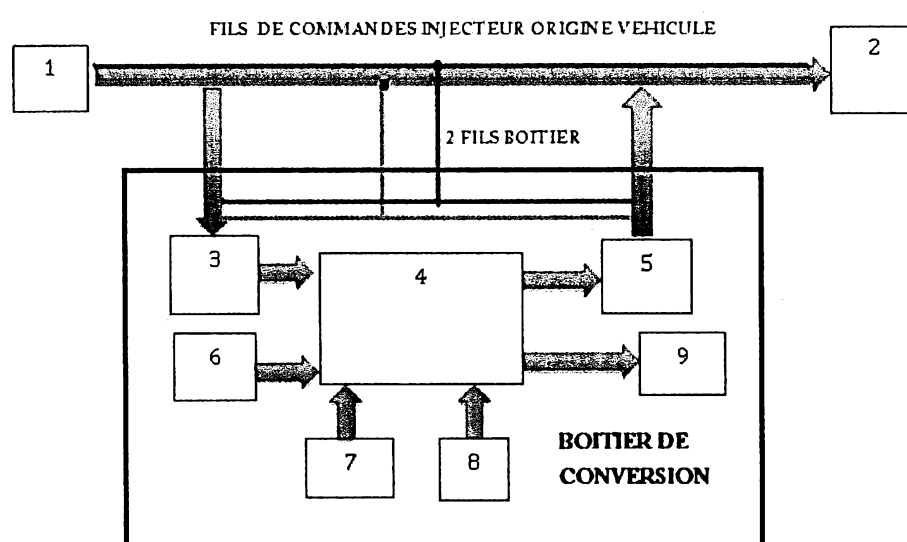
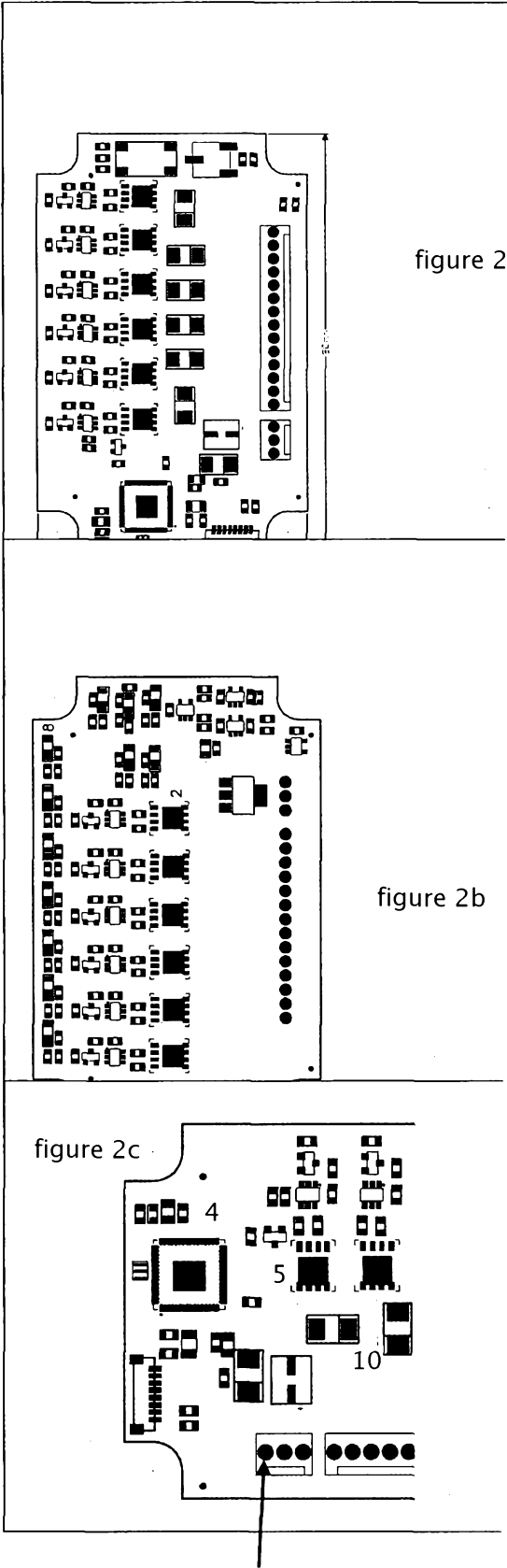


FIGURE 2



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☒ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

US 2010/332104 A1 (GRIESE FREDERICO [BR])
30 décembre 2010 (2010-12-30)

US 2008/255753 A1 (SPIVAK PAUL [US])
16 octobre 2008 (2008-10-16)

US 2005/273246 A1 (GRIESE FREDERICO [BR])
8 décembre 2005 (2005-12-08)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT