

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27.01.11.

30 Priorité : 29.01.10 DE 102010001383.8.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.08.11 Bulletin 11/31.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : ROBERT BOSCH GMBH — DE.

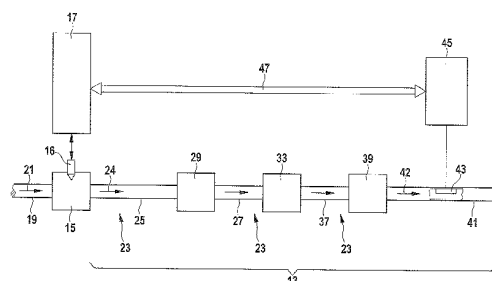
72 Inventeur(s) : SWATON ROBERT et HAGEMEISTER
CHRISTIAN.

73 Titulaire(s) : ROBERT BOSCH GMBH.

74 Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

54 PROCÉDE ET COMBINAISON D'INSTALLATIONS DE COMMANDE POUR DETERMINER LA TEMPERATURE
DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT D'UN MOTEUR THERMIQUE.

57 Procédé de détermination de la température (T) des
gaz d'échappement d'un moteur thermique (15) avec une
combinaison d'installations de commande (17, 45) d'un vé-
hicule automobile, ces installations étant reliées par un sys-
tème de bus (47). Une première installation de commande
(17) détermine les valeurs de paramètres de fonctionne-
ment du moteur (15) et/ou du véhicule automobile à partir
de signaux fournis par différents capteurs et fournit les pa-
ramètres de fonctionnement par le système de bus (47) aux
autres installations de commande. Une seconde installa-
tion de commande (45) détermine la température des gaz
d'échappement (T) à partir des valeurs des paramètres de
fonctionnement transmises par le système de bus (47).



Domaine de l'invention

La présente invention est relative à un procédé pour déterminer la température des gaz d'échappement d'un moteur thermique dans une combinaison d'installations de commande d'un véhicule automobile, ces installations étant reliées par un système de bus,

procédé selon lequel

à partir de signaux fournis par différents capteurs, une première installation de commande fournit des valeurs de paramètres de fonctionnement du moteur thermique et/ou du véhicule automobile et les transmet à d'autres installations de commande par l'intermédiaire du système de bus.

L'invention se rapporte également à une combinaison d'installations de commande équipant un véhicule automobile pour la mise en œuvre d'un tel procédé, ainsi qu'un programme d'ordinateur et un produit programme d'ordinateur pour la mise en œuvre du procédé.

Etat de la technique

Pour le fonctionnement des installations de post-traitement des gaz d'échappement, il faut entre autres connaître la température des gaz d'échappement en différents points de la conduite des gaz d'échappement. La température des gaz d'échappement est par exemple nécessaire pour gérer le fonctionnement de catalyseurs et pour déterminer la nécessité de la régénération d'un catalyseur d'oxydation ou d'un filtre à particules.

On connaît différents procédés selon l'état de la technique pour déterminer la température des gaz d'échappement dans une installation de post-traitement des gaz d'échappement. La température des gaz d'échappement s'obtient de façon connue à l'aide de capteurs de température en exploitant le signal fourni par les capteurs de température dans une installation de commande; on peut également utiliser des modèles de profil de gaz d'échappement en calculant une température dans le sens le plus large du terme, à partir des paramètres de fonctionnement connus et en tenant compte des relations thermodynamiques et physiques.

Egalement, à titre d'exemple, le fonctionnement d'un système de suppression active de bruit (système ANC, encore appelé système SAB) pour réduire activement le bruit dans la conduite des gaz d'échappement, dépend de la température des gaz et en particulier de la température des gaz d'échappement dans la conduite finale de la conduite des gaz d'échappement.

Dans le cas du système SAB, on analyse le bruit des gaz d'échappement dans la zone du tube d'extrémité dans le cas d'une installation de commande, ce bruit se détecte de manière électronique à l'aide d'un micro placé dans la conduite d'extrémité. Ensuite, à l'aide d'une installation de commande et par un haut-parleur installé en amont ou en aval de la zone du tube d'extrémité, on émet un contresignal correspondant aux bruits des gaz d'échappement à analyser; ce contresignal est généré avec sensiblement la même amplitude mais en opposition de phase par rapport au signal des gaz d'échappement. Cela se traduit par une réduction significative des bruits.

Le système SAB est commandé de préférence par une installation de commande distincte qui, pour des raisons de coût et pour un gain de place, est habituellement équipée de ressources relativement réduites. Dans une telle installation de commande, il n'est par exemple pas prévu d'exploiter les signaux fournis par les capteurs de température. De plus, la liaison entre les capteurs serait coûteuse et fragile. L'installation de commande ne dispose toutefois que d'une offre limitée de paramètres de fonctionnement. Par exemple, on ne dispose que de paramètres de fonctionnement tels que la vitesse de rotation du moteur, le couple moteur, la vitesse de circulation, etc.. Ces paramètres de base ou les données générales du véhicule automobile sont fournis par exemple par un système de bus, normalisé (par exemple le contrôleur de réseau CAN) selon la norme ISO 11898. La température des gaz d'échappement ainsi que d'autres paramètres de fonctionnement du moteur thermique ne font pas en général partie de ces paramètres et c'est pourquoi, ces éléments ne sont tout d'abord pas reconnus par l'installation de commande, séparée.

Exposé et avantages de l'invention

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients des solutions connues et a pour objet un procédé de détermination de la température des gaz d'échappement d'un moteur thermique selon le préambule défini ci-dessus, caractérisé ce qu'une
5 seconde installation de commande détermine la température des gaz d'échappement à partir des valeurs des paramètres de fonctionnement transmises par le système de bus.

La première installation de commande peut être l'appareil
10 de commande du moteur ou l'appareil de commande de la transmission; la seconde installation de commande (installation séparée) est par exemple destinée à commander le système SAB pour réduire le bruit dans la conduite des gaz d'échappement. Toutes les installations de commande du véhicule sont ainsi reliées par un système de bus.

L'invention a également pour caractéristique de base
15 d'implémenter dans la seconde installation de commande, un module de température des gaz d'échappement réalisé dans la seconde installation de commande et qui partant de quelques paramètres de base principalement destinés à la gestion du moteur du véhicule et en
20 tenant compte des impératifs physiques et en particulier thermodynamiques et en second lieu, des paramètres d'influence sélectionnés, d'obtenir la température des gaz d'échappement en particulier dans le tube de sortie de la conduite de gaz d'échappement. Les paramètres de base peuvent être par exemple, la vitesse de rotation
25 du moteur et le couple fourni. Les paramètres d'influence qui pourraient agir sur la température des gaz d'échappement, sont par exemple la température du moteur, la durée d'arrêt du moteur thermique, la température ambiante et/ou la vitesse de circulation du véhicule automobile. D'autres paramètres d'influence sont
30 envisageables. Les paramètres de base cités ci-dessus et les paramètres d'influence, sont par exemple disponibles dans la combinaison des premières installations de commande du véhicule automobile sur le bus CAN et peuvent être interrogés à partir de là, avantageusement par l'installation de commande, de manière certaine et disponible à tout
35 instant. Les paramètres d'influence sont utilisés pour le fonctionnement

du module de température de gaz d'échappement car la température fournie par le modèle de température risque d'avoir un écart aussi faible que possible par rapport à la température réelle (température mesurée) et peut ainsi être ajustée de manière complémentaire.

5 Le procédé selon l'invention permet d'éviter des capteurs de température coûteux et fragiles. Le bus CAN, peut sans mise en œuvre de moyens supplémentaires, coûteux, être relié à l'installation de commande; des routines de programme standardisées dans l'installation de commande, permettent de lire simplement les
10 paramètres de fonctionnement. La température des gaz d'échappement fournie à partir du modèle de température ainsi que les résultats partiels du modèle de température, sont avantageusement disponibles même pour d'autres calculs internes, dans le dispositif de commande.

 Suivant une autre caractéristique avantageuse, la
15 température calculée des gaz d'échappement, se détermine à partir de la température du moteur et/ou du temps d'arrêt du moteur et/ou d'une température de pièce et/ou de la température ambiante et/ou de la vitesse de déplacement du véhicule automobile.

 Suivant un autre développement, on détermine la
20 température d'une pièce à partir de la température de la conduite des gaz d'échappement pour obtenir la température des gaz d'échappement.

 Suivant un autre développement, on détermine la température des gaz d'échappement régnant dans le tube d'extrémité d'une installation de gaz d'échappement par la seconde installation de
25 commande.

 Suivant un autre développement, l'invention concerne également une combinaison d'installations de commande et cette combinaison est caractérisée par une seconde installation de commande qui détermine la température des gaz d'échappement à
30 partir des valeurs des paramètres de fonctionnement transmises par le système de bus.

 Dans cette combinaison, de manière avantageuse, une seconde installation de commande détermine la température des gaz d'échappement à partir des valeurs des paramètres de fonctionnement
35 transmises par le système de bus.

Suivant une autre caractéristique avantageuse, le système de bus est un bus de contrôleur de réseau (bus CAN).

Suivant une autre caractéristique, la seconde installation commande le système de suppression active de bruit CAN en fonction de la température des gaz d'échappement.

Suivant une autre caractéristique, la seconde installation commande le déroulement du procédé.

L'invention a également pour objet un programme d'ordinateur et un produit programme d'ordinateur appliquant le procédé décrit ci-dessus.

Dessins

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 montre l'environnement de l'invention,
- la figure 2 montre un diagramme donnant la température des gaz d'échappement en fonction de la pression moyenne efficace fournie par le cylindre et la première vitesse de rotation,
- la figure 3 est un schéma par blocs avec le déroulement du procédé selon l'invention,
- la figure 4 montre un diagramme de mesure pour exposer l'écart de la température des gaz d'échappement obtenu par le procédé selon l'invention dans le tube d'extrémité par rapport aux valeurs réelles.

Description de modes de réalisation de l'invention

La figure 1 montre un moteur thermique (moteur à combustion interne) 15 sous la forme d'un moteur à essence ou d'un moteur Diesel équipé d'un système de gaz d'échappement 13 dans un véhicule automobile. Le moteur thermique 15 est équipé d'injecteurs de carburant 16 (un seul injecteur 16 est représenté à la figure 1) reliés à l'appareil de commande 17 du moteur. Une conduite d'admission 19 fournit de l'air (flèche 21) aux chambres de combustion non représentées du moteur thermique 15. La conduite d'admission 19 peut être équipée en variante ou en complément de capteurs pour saisir les différents paramètres d'état de l'air 21 comme par exemple la température de l'air et/ou sa pression et/ou un débit massique d'air (non représenté). La conduite d'admission 19 peut également être

équipée d'un dispositif d'étranglement constituant un organe de réglage du débit d'air pour influencer le débit massique d'air. En variante ou en complément, le moteur comporte une soupape de recyclage des gaz d'échappement, une soupape de pression d'alimentation ou un organe de réglage pour modifier la géométrie du turbocompresseur des gaz d'échappement comme organe de réglage de débit d'air. La conduite d'admission 19 est équipée d'un compresseur du système d'air pour comprimer l'air 21 fourni au moteur thermique 15, le compresseur fait lui même partie d'un turbocompresseur de gaz d'échappement.

Le système de gaz 13 comporte une conduite de gaz d'échappement 23 qui reçoit les gaz d'échappement 24 émis par le moteur thermique 15 et les évacue. Un précatalyseur 29 (moteur à essence) ou un catalyseur d'oxydation 29 (moteur Diesel), est installé entre un premier segment 25 et un second segment 27 de la conduite des gaz d'échappement 23.

La sortie du précatalyseur/catalyseur d'oxydation 29 est reliée par le second segment 27 de la conduite des gaz d'échappement 23 à l'entrée d'un catalyseur principal 33 (moteur à essence) ou d'un filtre à particules 33 (moteur Diesel). Selon le sens d'écoulement, en amont et/ou en aval des catalyseurs 29 et 33, on a des capteurs de gaz d'échappement (non représentés). Dans le cas des moteurs Diesel, en aval du filtre à particules 33 selon le sens de passage des gaz, on peut avoir un catalyseur pour la réaction catalytique sélective (SCR); ce catalyseur n'est pas représenté. Derrière le catalyseur 33, les gaz d'échappement arrivent dans un troisième segment 37 de la conduite des gaz d'échappement 23. Le segment 37 est équipé de moyens d'amortisseurs 39. Habituellement, les gaz d'échappement arrivent tout d'abord dans un pot d'échappement d'entrée et ensuite dans un pot d'échappement de sortie (ces pots d'échappement ne sont pas représentés séparément). La sortie du pot d'échappement 39 débouche dans un quatrième segment, à savoir le tube d'extrémité 41 de la conduite des gaz d'échappement 23. Les gaz d'échappement dans la conduite d'extrémité 41 portent la référence 42.

La conduite d'extrémité 41 est équipée d'un système de suppression active de bruit SAB 43. Le système SAB 43 est commandé

par une installation de commande 45 distincte. L'installation de commande 45 est reliée par un bus de contrôleur de réseau CAN 47 à l'appareil de commande de moteur 17.

Selon un développement préférentiel, le montage de l'installation de commande 45 est réalisé par un programme d'ordinateur avec les caractéristiques du procédé ou par un produit programme d'ordinateur ayant les caractéristiques du procédé. L'expression "produit programme d'ordinateur", désigne tout fichier ou collection de données contenant le programme d'ordinateur sous forme mémorisée ainsi que tout support contenant un tel fichier ou une telle collection de données.

Le système SAB 43 sert non seulement à réduire le bruit dans le pot d'échappement 39, mais également à réaliser une réduction active supplémentaire du bruit dans la conduite d'extrémité 41 de la conduite de gaz d'échappement 13. Pour cela, dans l'installation de commande 45, on saisit le bruit des gaz d'échappement à l'aide d'un micro non représenté installé dans la conduite d'extrémité 41 par une saisie électronique et on analyse le bruit. Ensuite, l'installation de commande 45 émet un contresignal par l'intermédiaire d'un haut-parleur non représenté installé en amont ou en aval de la conduite d'extrémité 41, ce contresignal est généré sensiblement avec la même amplitude mais en opposition de phase. La fonction de réduction de bruit du système SAB 43 est influencée par la température des gaz d'échappement 42 dans la conduite d'extrémité 43, la température des gaz d'échappement n'est pas appliquée séparément à l'installation de commande 45 ni fournie au bus CAN 47 raccordé.

La figure 2 montre un diagramme présentant la température des gaz d'échappement T en fonction de la pression moyenne effective P dans un cylindre ainsi que de la vitesse de rotation (régime D) du moteur thermique 15. La pression moyenne efficace P est en corrélation avec le couple du moteur thermique. La température T des gaz d'échappement 24, c'est-à-dire directement derrière la sortie du moteur à combustion 15, est pratiquement une fonction de la vitesse de rotation D et la pression moyenne efficace P dans le cylindre du moteur thermique 15 selon la figure 2.

La figure 2 montre que d'une part, pour une vitesse de rotation prise à titre d'exemple de $D = 3000$ (1/min), suivant l'amplitude de la pression moyenne effective P , la température des gaz d'échappement T peut varier entre 500°C et 750°C . D'autre part, dans cet exemple, la pression moyenne effective $P = 6$ bars, correspond à une température de gaz d'échappement T comprise entre 400°C et 850°C .

Comme l'information concernant la pression moyenne effective actuelle P n'est toutefois pas disponible dans le bus CAN 47, on détermine la température des gaz d'échappement T , en remplacement par le couple physique, résultant M , du moteur thermique 15. Cette grandeur est disponible sur le bus CAN 47.

La figure 3 est un schéma par blocs des fonctions de l'installation de commande 45 comme exemple de réalisation du procédé pour déterminer la température des gaz d'échappement T dans le tube d'extrémité 41 de la conduite d'aspiration 13 à l'aide d'un modèle de température de gaz d'échappement. Comme paramètre d'entrée du modèle de température de gaz d'échappement, dans l'exemple présenté, on utilise comme paramètre de base, la vitesse de rotation D du moteur et le couple interne M du moteur peut être demandé de manière cyclique par l'intermédiaire du bus CAN 47. Comme paramètre d'influence qui agit sur la température des gaz d'échappement obtenue à partir de la vitesse de rotation D du moteur et du couple moteur interne M , le bus CAN 47 dispose de la température du moteur T_{mot} , et la vitesse V du véhicule. Suivant une autre variante, les paramètres d'influence, appropriés peuvent également être le temps d'arrêt du moteur thermique et/ou la température ambiante du véhicule; ces paramètres sont en général disponibles sur le bus CAN 47.

Le bloc de traitement 100 lit la vitesse de rotation D du moteur et le couple moteur M dans le bus CAN 47 et traite ces informations à l'aide de courbes caractéristiques ou de champs de caractéristiques, pour déterminer une température T_{roh} modélisée des gaz d'échappement portant la référence 24 à la figure 1. Les courbes caractéristiques ou les champs de caractéristiques constituent ainsi des règles physiques et en particulier thermodynamiques. On tient par exemple compte de la charge du moteur qui amortit les grandeurs

d'entrée M en donnant $M_{d\grave{a}mpf}$ et D en donnant $D_{d\grave{a}mpf}$. Les grandeurs d'influence amorties $M_{d\grave{a}mpf}$ et $D_{d\grave{a}mpf}$ ainsi que la température des gaz d'échappement bruts T_{roh} sont disponibles dans l'installation de commande 45 pour un éventuel traitement ultérieur et aussi en dehors
 5 du modèle de température des gaz d'échappement.

Dans les autres blocs de traitement 110-140, on adapte aussi exactement que possible la température des gaz d'échappement T_{roh} , modélisée en fonction de la situation au niveau de la conduite d'extrémité 41 de la conduite des gaz d'échappement 13.

10 Dans le bloc de traitement 110, on tient compte de la température du moteur T_{mot} comme premier paramètre en influence. En particulier, lors du chauffage du moteur à partir d'un démarrage à froid, le moteur thermique 15 et la conduite des gaz d'échappement 13 sont encore à la température ambiante et ils refroidissent ainsi les gaz
 15 d'échappement qui les traversent de sorte que l'on aura tout d'abord des gaz d'échappement refroidis au niveau du tube d'extrémité 41. Les gaz d'échappement se réchauffent par convection et conduction thermique pendant le chauffage du moteur et cela se répercute progressivement sur la conduite de sortie 13. En outre, dans le cas d'un
 20 démarrage à froid d'un mélange carburant/air relativement riche, cela conduit également à une diminution de la température des gaz d'échappement. Ces influences sont prises en compte par la courbe caractéristique ou le champ de caractéristiques de sorte que l'on détermine un coefficient de correction T_{kor} pour la température des gaz
 25 d'échappement dans la conduite d'extrémité 41, ce coefficient de correction est multiplié à la température modélisée des gaz d'échappement T_{roh} . Le coefficient de correction T_{kor} est fourni pour un éventuel traitement ultérieur également au-delà du modèle de température de gaz d'échappement pour être disponible dans
 30 l'installation de commande 45.

Comme second paramètre d'influence, le bloc de traitement 120 tient compte de la vitesse V du véhicule. La vitesse de rotation D du moteur est ($V = 0$) lorsque le véhicule est à l'arrêt et lorsqu'on accélère, la vitesse est relativement plus élevée que dans le
 35 mode de conduite. L'augmentation de la vitesse de rotation D du moteur

est toutefois interprétée dans le bloc de traitement 100 comme une forte augmentation de température des gaz d'échappement. Comme le moteur thermique 15 n'est toutefois pas en charge lorsqu'il est à l'arrêt, il faut dans ce cas que la température modélisée des gaz de sortie T_{roh} soit corrigée dans le sens d'une diminution. Plus la vitesse de rotation D est élevée et plus faible sera le coefficient de correction V_{korrr} qui multiplie la température T_{roh} modélisée. La valeur V_{korrr} est déterminée en fonction de la vitesse de rotation $D_{dämpf}$, amortie, obtenue dans le bloc de traitement 100 pour une vitesse du véhicule $V = 0$ au-delà d'une caractéristique. Le coefficient de correction V_{korrr} est fourni pour un éventuel traitement également en dehors du modèle de température de gaz d'échappement dans l'installation de commande 45. Suivant un autre développement du procédé, on peut également tenir compte du refroidissement variable réalisé par le vent de circulation sur la conduite d'admission 13 lorsque le véhicule se déplace à des vitesses différentes.

Le bloc de traitement 130 tient compte de la température $T_{B_{endrohr}}$ de la conduite d'échappement 41 dans le modèle de température de gaz d'échappement. Le pot d'échappement 39 en particulier le pot d'échappement de sortie, peut être pris en compte. Comme ni la température de la conduite des gaz d'échappement 13, ni celle de la conduite d'extrémité 41, ne sont disponibles sur le bus CAN 47, il faut les modéliser. La modélisation de la température $T_{B_{endrohr}}$ du composant lors de l'élévation de température se fait par un fort amortissement de la température de gaz d'échappement T_{roh} , car les composants sont réchauffés par les gaz d'échappement et l'inertie thermique des composants amortit les pointes de température des gaz d'échappement. Lors du refroidissement comme par exemple, lorsque le véhicule circule en mode de poussée inertielle, la température de la conduite des gaz d'échappement T_{roh} étant inférieure alors à la température des composants $T_{B_{endrohr}}$, on tient compte de cette situation pour que le refroidissement se fasse seulement avec une forte temporisation, car les gaz d'échappement sont tout d'abord réchauffés par les composants chauds. Pour cela, on saisit la température brute des gaz d'échappement T_{roh} à l'aide du bloc de traitement 100 et on les

exploite par rapport à un champ de caractéristiques ou une courbe caractéristique pour obtenir une valeur de la température des gaz d'échappement ou les corriger par un coefficient de correction TB_{kor} .

La température T_{roh} de la conduite des gaz d'échappement, traduit ainsi l'état de fonctionnement du moteur thermique 15. En exploitant l'état de fonctionnement, on tient compte de ce que suivant l'état de fonctionnement du moteur thermique 15, les composants accumulent des quantités différentes de chaleur. Les paramètres de sortie du bloc de traitement 130 sont la température de pièce TB_{endrohr} de la conduite d'extrémité 41 ainsi que le coefficient de correction TB_{kor} de la température de la conduite des gaz d'échappement T_{roh} . Le coefficient de correction TB_{kor} est multiplié par la température T_{roh} de la conduite des gaz d'échappement. Le coefficient de correction TB_{kor} et la température des pièces TB_{endrohr} , sont fournis pour un éventuel traitement ultérieur (en-dehors du modèle de température de gaz d'échappement) dans l'installation de commande 45.

Le modèle de température des gaz d'échappement détermine également tous les coefficients de correction caractéristiques en particulier les trois coefficients de correction T_{roh} , V_{kor} et TB_{kor} . Parmi ceux-ci, le coefficient T_{roh} se détermine au point de traitement 110, le coefficient de correction V_{kor} est obtenu dans le bloc de traitement 120 et le coefficient de correction TB_{kor} est obtenu dans le bloc de traitement 130. Ces coefficients de correction sont tous multipliés par la température T_{roh} de la conduite des gaz d'échappement obtenue dans le bloc de traitement 100. D'autres coefficients de correction comme par exemple le temps d'arrêt du moteur thermique 15 ou la température ambiante du véhicule, peuvent être pris en compte dans d'autres développements de l'invention.

Le produit final est la température des gaz d'échappement T_{endrohr} dans la conduite d'extrémité 41 de la conduite des gaz d'échappement 13 qui présente toutefois des excursions du fait de la charge variant très rapidement du moteur thermique 15. La température des gaz d'échappement T_{endrohr} est fournie par l'installation

de commande 45 pour être éventuellement utilisée (même en-dehors du modèle de température de gaz d'échappement).

Dans le bloc de traitement 140, on élimine les suroscillations de la température des gaz d'échappement T_{endrohr} obtenues jusqu'alors dans le tube d'extrémité 41 et ainsi on obtient une courbe lisse. Cela se traduit par une nouvelle atténuation de la température des gaz d'échappement T_{endrohr} . Le résultat est la température des gaz d'échappement T , modélisée, finale, dans la conduite d'échappement 41, cette température est disponible pour être ensuite utilisée notamment pour la commande du système SAB 43 dans l'installation de commande 45. Pour un éventuel autre traitement en-dehors du modèle de température des gaz d'échappement, on fournit la température définitive des gaz d'échappement T dans la conduite d'extrémité 41 disponible dans l'installation de commande 45.

La figure 4 montre un diagramme de mesure représentant l'écart de la température des gaz d'échappement T obtenue par le modèle de température de gaz d'échappement selon l'invention dans la conduite d'extrémité 41 par rapport aux valeurs réellement mesurées dans la conduite d'extrémité 41. Dans la courbe 200 du diagramme, on a le tracé mesuré de la température T des gaz d'échappement dans la conduite d'extrémité 41 pour différents états de fonctionnement (circulation urbaine, circulation sur route départementale, déplacement sur autoroute et démarrage à froid) en fonction du temps t . La courbe 210 montre l'écart respectif par rapport aux valeurs mesurées T des gaz d'échappement par rapport aux valeurs modélisées T de la température des gaz d'échappement. A l'aide de l'échelle des températures, le diagramme montre que la valeur T de la température des gaz d'échappement, modélisée, s'écarte d'environ 50° par rapport aux valeurs réelles. Un écart oscillant en permanence ou un écart qui alterne pour les différents états de fonctionnement, ne peut se constater. Cela signifie que les écarts sont analogues pendant toute la phase de test.

NOMENCLATURE

	13	système de gaz d'échappement
	15	moteur thermique
5	16	injecteur de carburant
	17	appareil de commande du moteur
	19	conduite d'admission
	21	air
	23	conduite de gaz d'échappement
10	24	conduite de gaz d'échappement
	25	premier segment
	27	second segment
	29, 33	catalyseur amont/catalyseur d'oxydation
	37	segment
15	39	pot d'échappement
	41	conduite d'extrémité
	42	gaz d'échappement
	43	système SAB
	45	installation de commande séparée
20	47	bus CAN
	110-130	blocs de traitement

REVENDICATIONS

1°) Procédé pour déterminer la température (T) des gaz d'échappement d'un moteur thermique (15) dans une combinaison d'installations de commande (17, 45) d'un véhicule automobile, ces installations étant
5 reliées par un système de bus (47),
procédé selon lequel

à partir de signaux fournis par différents capteurs, une première installation de commande (17) fournit des valeurs de paramètres de fonctionnement du moteur thermique (15) et/ou du véhicule automobile
10 et les transmet à d'autres installations de commande par l'intermédiaire du système de bus (47),
procédé caractérisé en ce qu'

une seconde installation de commande (45) détermine la température (T) des gaz d'échappement à partir des valeurs des paramètres de fonctionnement transmises par le système de bus (47).
15

2°) Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'
on détermine la température des gaz d'échappement (T) en fonction de
20 la vitesse de rotation (D) du moteur et du couple (M) du moteur.

3°) Procédé selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
la température calculée (T) des gaz d'échappement, se détermine à
25 partir de la température (T_{mot}) du moteur et/ou du temps d'arrêt du moteur et/ou d'une température de pièce ($T_{B_{\text{endrohr}}}$) et/ou de la température ambiante et/ou de la vitesse de déplacement (V) du véhicule automobile.

4°) Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'
on détermine la température d'une pièce ($T_{B_{\text{endrohr}}}$) à partir de la température (T_{roh}) de la conduite des gaz d'échappement pour obtenir la
température (T) des gaz d'échappement.
35

5°) Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce qu'

on détermine la température des gaz d'échappement (T) régnant dans le tube d'extrémité (41) d'une installation de gaz d'échappement (13) par la
5 seconde installation de commande.

6°) Combinaison formée d'installations de commande (17, 45) d'un véhicule automobile reliées par un système de bus (47),

- au moins une première installation de commande (17) déterminant
10 les valeurs des paramètres de fonctionnement du moteur thermique (15) et/ou du véhicule automobile à partir des signaux fournis par différents capteurs et ces paramètres de fonctionnement sont transmis par le système de bus (47) aux autres installations de commande,

15 combinaison caractérisée par

une seconde installation de commande (45) qui détermine la température des gaz d'échappement (T) à partir des valeurs des paramètres de fonctionnement transmises par le système de bus (47).

20 7°) Combinaison selon la revendication 6,

caractérisée en ce qu'

une première installation de commande (17) comporte un appareil de commande de moteur et/ou un appareil de commande de transmission, et une seconde installation de commande (45), commande un système
25 de suppression active de bruit (43).

8°) Combinaison selon la revendication 6,

caractérisée en ce que

le système de bus (47) est un bus de contrôleur de zone de réseau (bus
30 CAN).

9°) Combinaison selon la revendication 6,

caractérisée en ce que

la seconde installation de commande (45), commande le système de suppression active de bruit CAN (43) en fonction de la température (T) des gaz d'échappement.

- 5 10°) Combinaison selon la revendication 6,
caractérisée en ce que
la seconde installation de commande (45), commande le déroulement
du procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4.
- 10 11°) Produit programme d'ordinateur comportant des instructions de
code de programme enregistrées sur un support utilisable dans un
ordinateur,
caractérisé en ce qu'
il comporte des moyens de programmation lisibles par ordinateur pour
15 l'exécution des étapes du procédé selon l'une quelconque des
revendications 2 à 5.

20

25

1/4

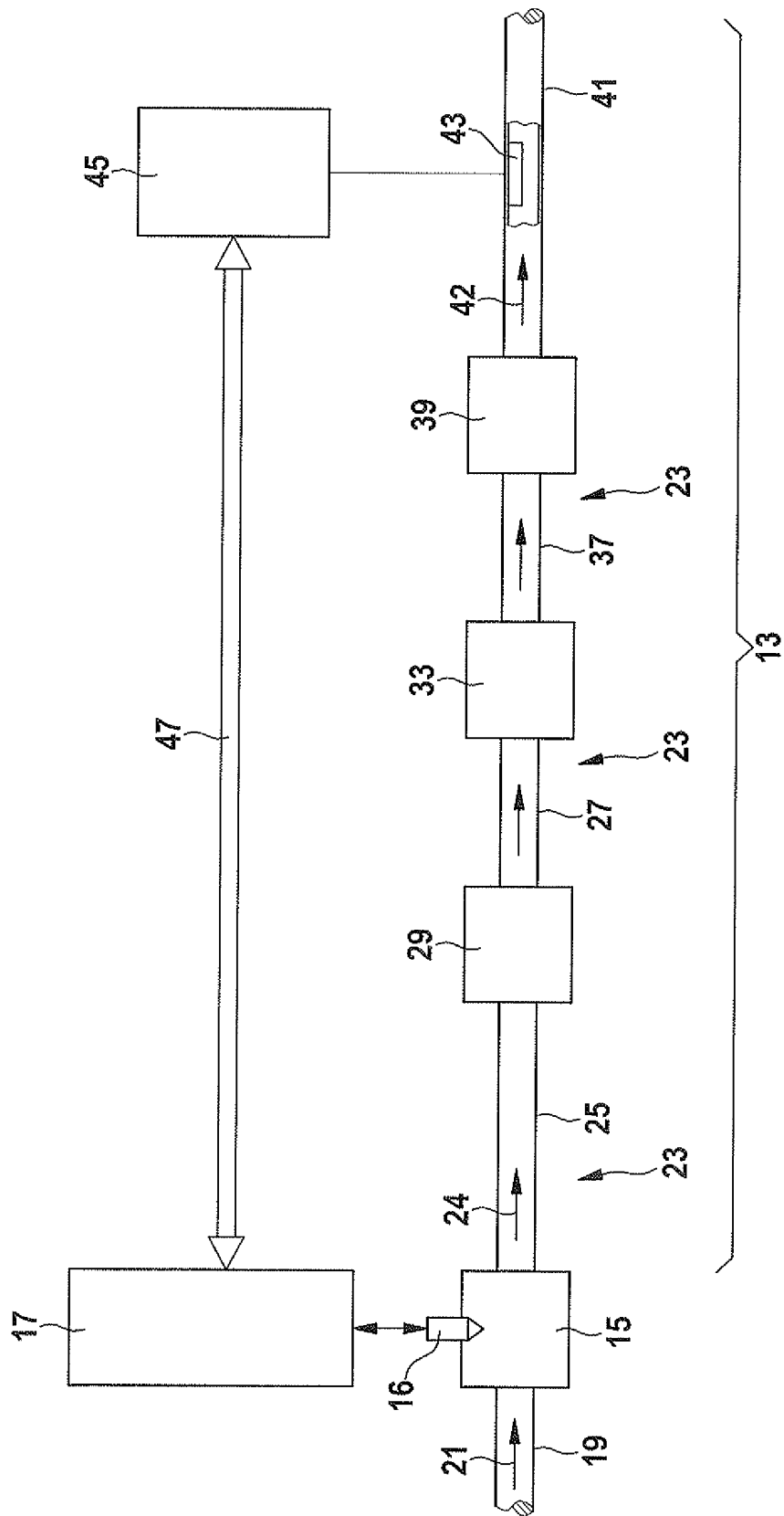


Fig. 1

2 / 4

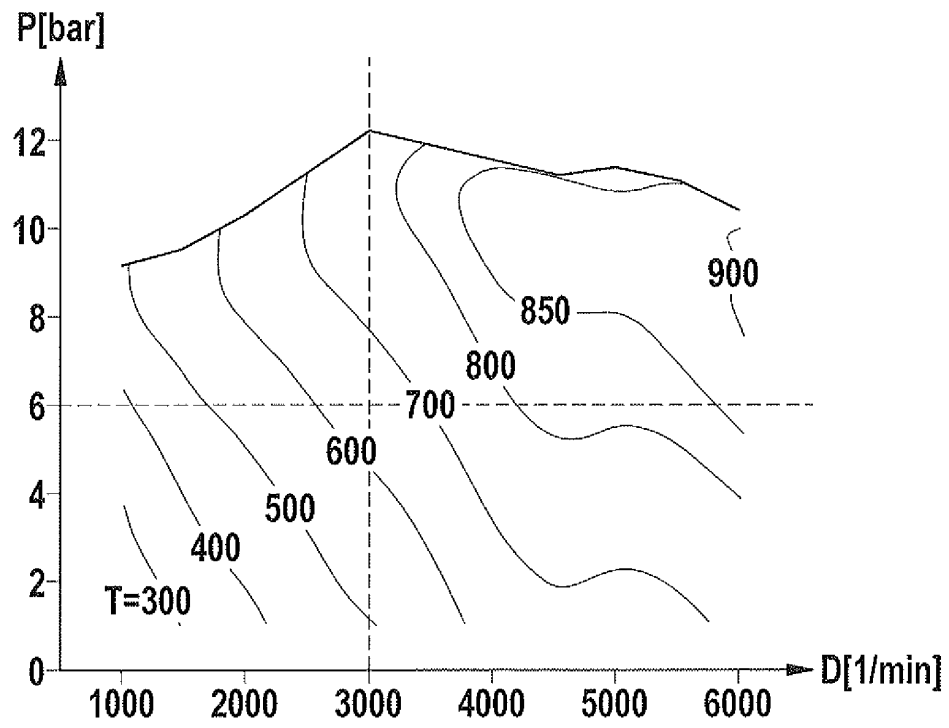


Fig. 2

3/4

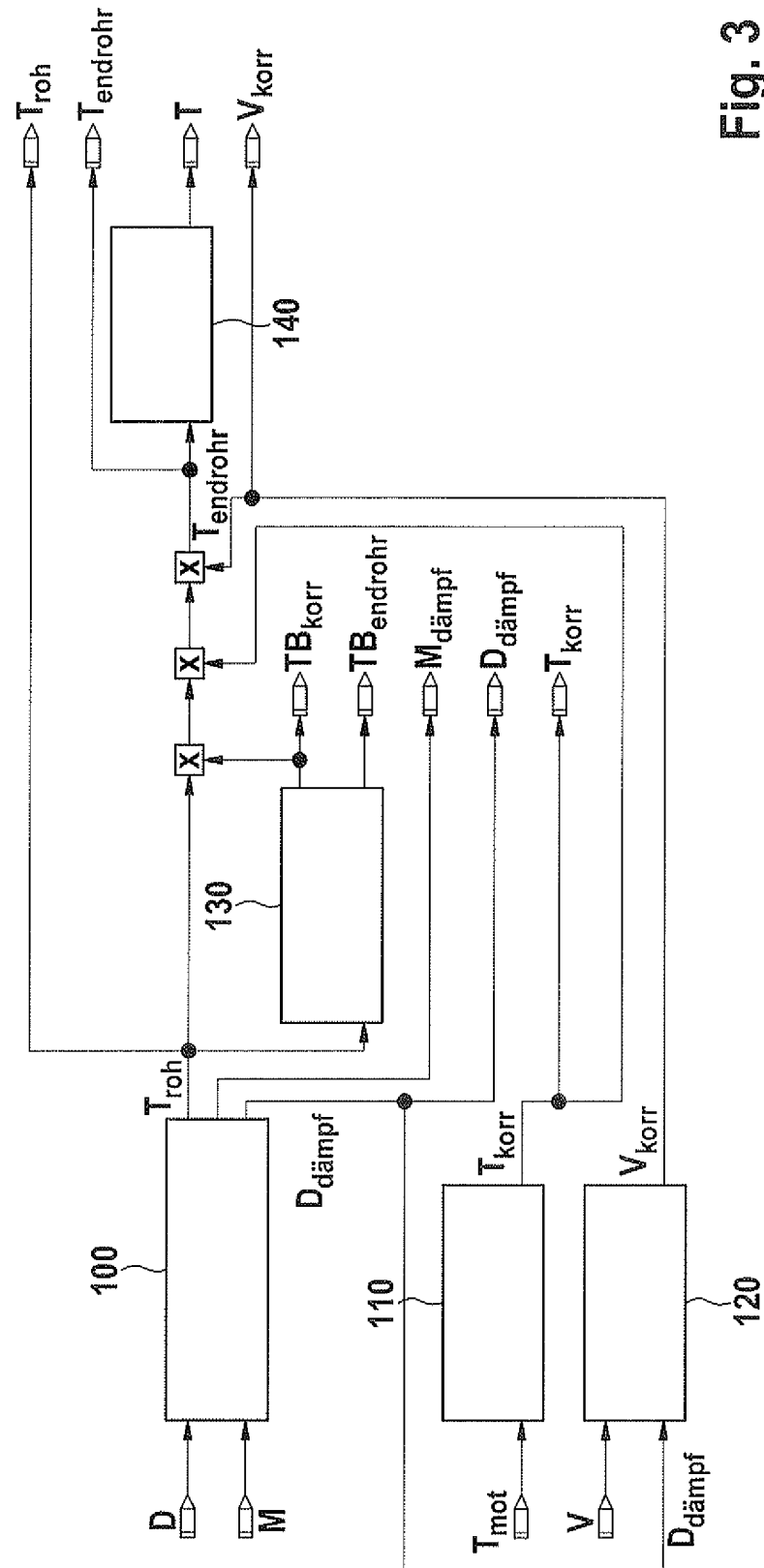


Fig. 3

4 / 4

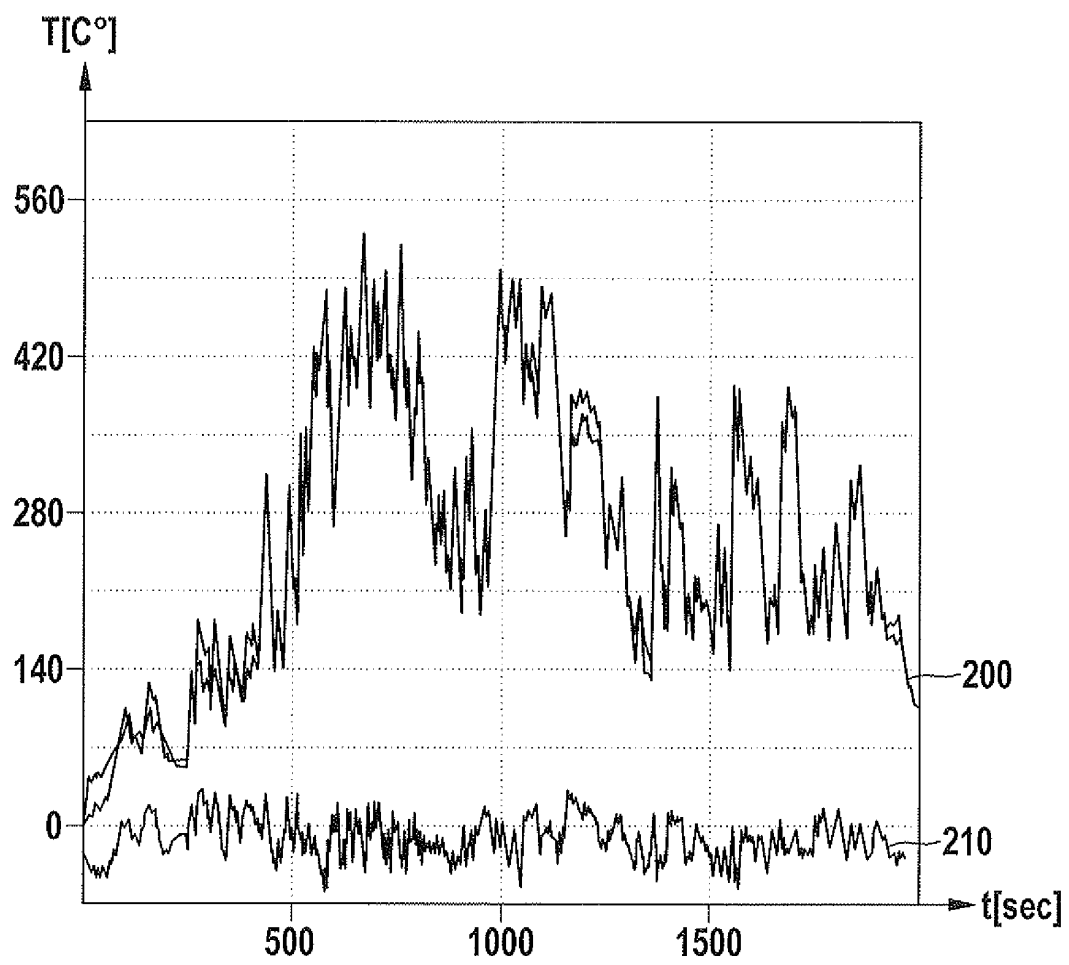


Fig. 4