



(51) Classification internationale des brevets :
G05B 19/042 (2006.01) **B60R 25/00** (2006.01)
H03M 7/30 (2006.01) **G06F 9/445** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2010/002474

(22) Date de dépôt international :
22 avril 2010 (22.04.2010)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0902084 29 avril 2009 (29.04.2009) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE [FR/FR];
Service Propriété Industrielle, 1, avenue Paul Ourliac,
F-31100 Toulouse (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GIRARD,
Jean-François** [FR/FR]; 40, Chemin des Crouzettes,
F-31860 Labarthe-sur-Lèze (FR). **LAFUENTE, Romain**

[FR/FR]; 1, rue Jules Verne, F-31170 Frouzins (FR).
SEGUY, Jean-Christophe [FR/FR]; 6, Impasse de
Vézian, F-31330 Grenade (FR). **TREDE, Jean-Philippe**
[FR/FR]; 506, Chemin Maran, 83330 Le Beausset (FR).
VALERO, Franck [FR/FR]; 8, rue Claude Monet, Route
d'Estantens, F-31600 Muret (FR).

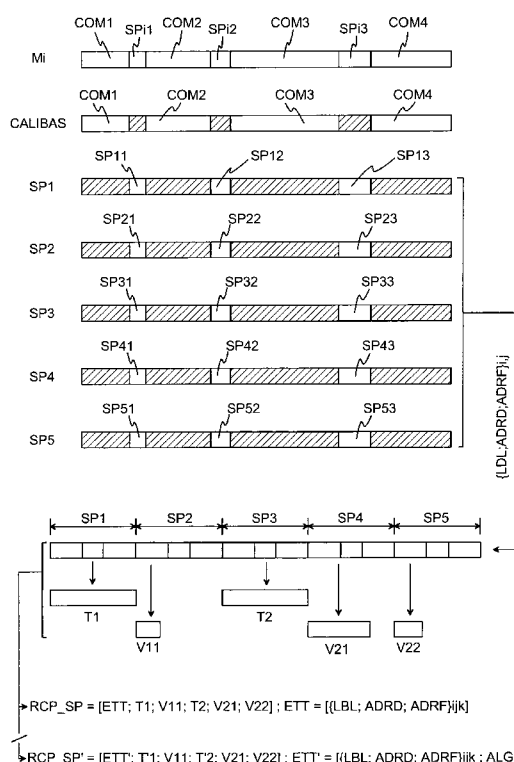
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD FOR OPTIMISING THE STORAGE OF CALIBRATION DATA IN AN AUTOMOTIVE ELECTRONIC COMPUTER

(54) Titre : PROCÉDÉ D'OPTIMISATION DE STOCKAGE DE DONNÉES DE CALIBRATION DANS UN CALCULATEUR ÉLECTRONIQUE AUTOMOBILE



(57) Abstract : The invention relates to a method for storing, in the rewritable memory of an automotive electronic computer, calibration data that are functionally equivalent to a set of different models (M1-M5) of complete calibration data, said method including operations comprising storing a single copy (CALIBAS) of shared calibration data (COM1 -COM4), and specific calibration data (SP1-SP5) drawn from said shared data. The invention uses existing relationships between the various versions (SP1-SP5) of specific data to further reduce the memory space devoted to storage by defining, among said versions, standard versions (T1; T2) and variants (V11; V21, V22), the variants being drawn from data already contained in the standard versions (T1; T2).

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé pour stocker, dans la mémoire réinscriptible d'un ordinateur électronique automobile, des données de calibration fonctionnellement équivalentes à un ensemble de différents modèles (M1 -M5) de données complètes de calibration, ce procédé comprenant des opérations consistant à enregistrer un unique exemplaire (CALIBAS) de données communes de calibration (COM1 -COM4), et des données spécifiques de calibration (SP1 -SP5) déléstées de ces données communes. L'invention utilise les relations existant entre les différentes versions (SP1 -SP5) de données spécifiques pour réduire encore l'espace mémoire dédié au stockage en définissant, parmi ces versions, des versions-types (T1; T2) et des variantes (V11; V21, V22), les variantes étant déléstées de données déjà contenues dans les versions- types (T1; T2).

WO 2010/124809 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, **Publiée :**

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,

ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Procédé d'optimisation de stockage de données de calibration
dans un calculateur électronique automobile

La présente invention concerne, de façon générale, le traitement et le stockage de données.

Plus précisément, l'invention concerne un procédé pour stocker dans une mémoire réinscriptible d'un calculateur électronique automobile des données de calibration fonctionnellement équivalentes à un ensemble de différents modèles de données complètes de calibration, ce procédé comprenant des opérations consistant à enregistrer dans la mémoire réinscriptible un ensemble de données communes de calibration, constitué par les données de calibration communes aux différents modèles de données complètes, et un ensemble de versions de données spécifiques de calibration, chaque version de données spécifiques étant constituée par un sous-ensemble d'un modèle correspondant de données complètes et étant disjointe de l'ensemble des données communes.

Les calculateurs électroniques automobiles modernes, encore appelés "ECU"(abréviation anglaise de « Electronic Control Unit ») par l'homme du métier, comportent dans leur mémoire des logiciels et des données nécessaires au fonctionnement du véhicule sur lequel ils sont installés.

Typiquement, ces calculateurs comportent notamment :

- un logiciel contenant des fonctions de diagnostic et de reprogrammation et appelé "Boot Loader" par l'homme du métier,
- un logiciel applicatif contenant l'application spécifique au véhicule et appelé "ASW" par l'homme du métier, et
- un ou plusieurs fichiers de calibration contenant des données calibrant les fonctions applicatives du logiciel ASW, et assurant la mise en œuvre correcte des fonctions du véhicule.

Lors de la fabrication du calculateur, les logiciels Boot Loader, ASW, ainsi qu'un fichier de calibration spécifique à un véhicule et à son application (c'est-à-dire au pays de destination du véhicule, aux options montées sur ce véhicule, etc.) sont choisis et chargés dans la mémoire du calculateur. Une fois doté de ces logiciels et de ces données, le calculateur devient spécifique à cette application et à ce véhicule et reçoit un numéro de référence de production contenant un numéro de série de la calibration. Pour un même véhicule, il existe donc autant de références de calculateurs qu'il existe de calibrations, c'est-à-dire d'applications pour ce véhicule. Après fabrication, ce calculateur est envoyé à une usine de montage de véhicules, pour être installé sur le véhicule spécifique auquel il est destiné.

Comme chaque usine de montage fabrique le plus souvent un type de véhicule

destiné à plusieurs applications différentes, chaque usine doit gérer plusieurs références de calculateurs, ces calculateurs contenant des calibrations différentes.

Pour réduire la complexité de la gestion de ces différentes versions de calculateurs et augmenter la flexibilité de montage dans les usines, les constructeurs automobiles demandent aux fabricants de calculateurs de leur fournir des calculateurs contenant chacun plusieurs fichiers de calibration, afin de pouvoir choisir en fin de ligne de montage le fichier de calibration à charger dans le calculateur, selon l'application et le véhicule auxquels ce calculateur est destiné. Ainsi, pour un même type de véhicule, l'usine de montage n'a donc plus à gérer qu'une seule référence de calculateur, ce calculateur étant livré avec un jeu complet de données de calibration.

Bien que cette approche atteigne de façon totalement satisfaisante son objectif de simplification de la gestion des calculateurs, elle conduit en revanche à un encombrement gênant et considérable de la mémoire de ces calculateurs.

Il est connu, notamment par la demande de brevet US 2008 / 0 270 427, de réduire la taille mémoire occupée par les fichiers de calibration en identifiant des données communes à l'ensemble de ces fichiers, et en stockant en mémoire des données communes à l'ensemble de ces calibrations et des données spécifiques aux différentes calibrations, les données communes étant destinées à être complétées, lors de leur exploitation, par les données spécifiques de la calibration finalement choisie et pouvant ainsi n'être stockées qu'en un seul exemplaire.

La présente invention, qui se situe dans ce contexte, a pour but de proposer un procédé de stockage de données de calibration dans un calculateur électronique automobile qui permette de réduire encore l'espace mémoire alloué au stockage d'un jeu de données de calibration.

A cette fin, le procédé de l'invention, par ailleurs conforme au préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce qu'il comprend en outre des opérations consistant :

- à identifier, dans l'ensemble des versions de données spécifiques, au moins une version-type contenant des données spécifiques également contenues dans au moins une autre version de l'ensemble, qui est ainsi identifiée comme constituant une variante de cette version-type,
- à supprimer, dans chaque variante, au moins une séquence de données contenant des données spécifiques déjà contenues dans la version-type correspondante, et à garder une trace de localisation de chaque séquence de données supprimées, et
- à enregistrer dans la mémoire réinscriptible, en plus des données communes de calibration et en tant qu'ensemble des versions de données spécifiques, un fichier

récapitulatif des données spécifiques de calibration contenant au moins chaque version-type, chaque variante correspondante, et une en-tête contenant des références des différents modèles de données complètes de calibration et des données de localisation corrélées auxdites références et localisant, dans le fichier
5 récapitulatif, chaque version-type, chaque variante, et chaque séquence de données supprimées.

Il est en outre possible de prévoir que les données de chaque version-type soient comprimées avant enregistrement du fichier récapitulatif au moyen d'un algorithme de compression, et que l'en-tête de ce fichier comprenne un descripteur de cet algorithme.

10 De préférence, chaque version-type est choisie, dans l'ensemble des versions de données spécifiques, comme une version qui contient le plus grand nombre de données spécifiques également contenues dans au moins deux autres versions de cet ensemble.

Selon un mode avantageux de mise en œuvre de l'invention, l'ensemble de données communes de calibration est enregistré dans la mémoire réinscriptible avec la
15 même structure qu'un modèle de données complètes de calibration dont chaque plage de données spécifiques de calibration a été effacée sans déplacement des données communes de calibration.

L'invention concerne également un procédé pour reconstituer, dans la mémoire réinscriptible d'un calculateur électronique automobile et en réponse à la fourniture d'une
20 référence, le modèle de données complètes de calibration repéré par cette référence, à partir des données de calibration stockées dans cette mémoire par le procédé défini au paragraphe précédent, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- identifier, à partir des données de l'en-tête du fichier récapitulatif, si la référence
25 fournie correspond à une version-type ou à une variante et, dans ce dernier cas, identifier la version-type correspondante,
- charger dans la mémoire vive du calculateur, éventuellement en plusieurs fois, la version-type identifiée par la référence ou la version-type correspondante, et la décompresser si nécessaire,
- 30 - si la référence fournie correspond à une variante, remplacer dans la version-type correspondante les données de cette version-type par les données de la variante en préservant, dans la version-type, chaque séquence de données supprimées dans la variante, et poursuivre le traitement avec la version-type ainsi obtenue, et
- enregistrer dans la mémoire réinscriptible les données de la version-type, en les
35 intégrant dans l'ensemble de données communes de calibration à chaque emplacement indiqué par les données de localisation de l'en-tête du fichier récapitulatif.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence à la figure unique, qui est constituée par un schéma de mise en œuvre du procédé de stockage de l'invention.

5 Comme annoncé précédemment, l'invention concerne un procédé permettant de stocker, dans une mémoire réinscriptible d'un calculateur électronique automobile (ECU) et sous une forme très compacte, des données de calibration fonctionnellement équivalentes à un ensemble de différents modèles de données complètes de calibration.

La première ligne de la figure illustre, de façon symbolique et nullement limitative,
10 la structure d'un modèle quelconque de données complètes, ce modèle étant génériquement dénommé M_i , où l'indice "i" représente un nombre entier quelconque, ici choisi entre 1 et 5 à simple titre d'exemple.

En d'autres termes, la première ligne de la figure illustre de façon générique cinq modèles différents de données complètes de calibration, respectivement dénommés M_1 ,
15 M_2 , M_3 , M_4 et M_5 .

En fait, ces différents modèles comprennent des plages de données identiques d'un modèle à l'autre, ces données étant définies comme des données communes de calibration, et étant désignées sur la figure par les références COM1, COM2, COM3, et COM4.

20 Les autres données, ou plages de données, désignées de façon générique par SP_{i1} , SP_{i2} , et SP_{i3} , sont a priori spécifiques au modèle auquel elles appartiennent, ce modèle étant génériquement dénommé M_i .

Il est ainsi possible, en partant d'un quelconque modèle M_i choisi parmi les différents modèles M_1 à M_5 de données complètes de calibration et en supprimant les
25 données spécifiques SP_{i1} , SP_{i2} , et SP_{i3} , de construire un ensemble de données, dénommé CALIBAS, ne contenant que des données communes de calibration telles que COM1, COM2, COM3 et COM4, et formant une base de calibration.

Par ailleurs, il est possible, en partant de chacun des modèles M_1 à M_5 de données complètes de calibration et en supprimant les données communes de calibration
30 COM1, COM2, COM3 et COM4, de définir une version correspondante de données spécifiques de calibration.

Plus précisément, cette dernière opération permet de définir une version SP1 de données spécifiques comprenant les données SP11, SP12, et SP13, une version SP2 de données spécifiques comprenant les données SP21, SP22, et SP23, une version SP3 de
35 données spécifiques comprenant les données SP31, SP32, et SP33, une version SP4 de données spécifiques comprenant les données SP41, SP42, et SP43, et une version SP5 de données spécifiques comprenant les données SP51, SP52, et SP53.

En d'autres termes, chacune des versions SP1 à SP5 de données spécifiques est constituée par un sous-ensemble d'un modèle correspondant, tel que M1 à M5, de données complètes de calibration, et est disjointe de l'ensemble CALIBAS des données communes, c'est-à-dire ne contient aucune des données COM1, COM2, COM3, et
5 COM4.

Au lieu d'enregistrer l'ensemble des différents modèles M1 à M5 de données complètes de calibration dans la mémoire réinscriptible du calculateur électronique automobile, et donc de stocker autant de fois les données communes de calibration COM1, COM2, COM3, et COM4 qu'il existe de modèles, il est a priori judicieux, pour
10 réduire l'espace mémoire utilisé, de n'enregistrer que l'ensemble CALIBAS de données communes de calibration et les différentes versions SP1 à SP5 de données spécifiques de calibration, ces versions étant stockées sous une forme concaténée et après suppression des données communes de calibration, comme illustré à la huitième ligne de la figure.

Comme il est cependant indispensable de pouvoir reproduire a posteriori l'un quelconque des modèles M1 à M5 de données complètes de calibration à partir des données enregistrées sous une forme plus compacte, il est également nécessaire d'enregistrer des données d'identification et de localisation permettant d'identifier les différents modèles M_i de calibration, d'identifier, pour chacun des modèles M_i , les
20 différentes plages de données spécifiques SP_{i1} , SP_{i2} et SP_{i3} relatives à ce modèle, d'identifier les adresses de début et de fin de chacune des plages laissées vides dans l'ensemble CALIBAS de données communes par extraction des plages de données spécifiques telles que SP_{i1} , SP_{i2} et SP_{i3} , et d'identifier les adresses de début et de fin des différentes plages de mémoire dans lesquelles sont nouvellement stockées les
25 différentes plages SP11, SP12, SP13, SP21, SP22, SP23, SP31, SP32, SP33, SP41, SP42, SP43, SP51, SP52, et SP53 des différents modèles.

Ces données d'identification et de localisation, qui seront dorénavant notées $\{LBL; ADRD; ADRF\}_{ij}$, comprennent donc des références LBL_{ij} identifiant les différents modèles M_i de calibration et les différentes plages telles que SP_{i1} , SP_{i2} et SP_{i3} de données
30 spécifiques de ces différents modèles, les adresses de début $ADRD_{ij}$ des différentes plages SP_{ij} des différentes versions SP_i de données spécifiques à la fois dans le modèle standard M_i et dans l'enregistrement illustré à la huitième ligne du dessin, et les adresses de fin $ADRF_{ij}$ de ces mêmes plages SP_{ij} de données spécifiques, également à la fois dans le modèle standard M_i et dans l'enregistrement illustré à la huitième ligne du dessin,
35 l'indice "i" étant ici utilisé pour faire référence à un modèle particulier considéré parmi l'ensemble des modèles, et l'indice "j" étant utilisé pour faire référence à une plage

particulière de données spécifiques d'un modèle particulier, considérée parmi l'ensemble des plages de données spécifiques de ce modèle.

L'invention, qui propose un compactage de données encore plus efficace, repose sur la mise en évidence du fait que les différentes versions SPi de données de calibration, bien que relatives à des données spécifiques, pouvaient elles-mêmes être enregistrées sous une forme sensiblement plus condensée.

Ce compactage peut être compris sur la base d'une analogie utilisant des groupes de lettres.

Par exemple, lorsque les données respectives de deux versions SPi différentes de données spécifiques peuvent être schématisées par des suites de variables telles que VWY et XWZ, il semble a priori peu pertinent de tenter de mémoriser ces suites en stockant d'une part leur unique portion commune (W) et d'autre part les différences que présentent ces deux suites par rapport à leur portion commune, le stockage de ces données exigeant alors une place mémoire à peine inférieure à celle requise par le stockage des données initiales, voire éventuellement supérieure.

Cette intuition en apparence évidente est néanmoins erronée lorsque le nombre et la variété de versions SPi différentes de données spécifiques augmentent.

Pour reprendre le cas simple présenté ci-dessus, l'existence supplémentaire d'une version SPi de données spécifiques répondant à la structure XWY modifie la situation, puisque cette version présente deux éléments structurels communs avec chacune des versions préexistantes, à savoir les éléments WY pour la version VWY, et les éléments XW pour la version XWZ.

Pour tirer profit de cette nouvelle possibilité de compactage de données, le procédé de l'invention comprend les opérations supplémentaires suivantes.

Tout d'abord, une ou plusieurs versions-types sont identifiées dans l'ensemble des versions SP1 à SP5 de données spécifiques.

Chacune des versions-types, notées T1 et T2 dans l'exemple illustré, est définie comme une version de données spécifiques qui contient des données spécifiques également contenues dans au moins une autre version de données spécifiques de l'ensemble des versions SP1 à SP5.

De préférence, chaque version-type est choisie, dans l'ensemble des versions SP1 à SP5 de données spécifiques, comme la version ou l'une des versions qui contient le plus grand nombre de données spécifiques également contenues dans au moins deux autres versions de cet ensemble.

Dans l'exemple ci-dessus des versions VWY, XWZ, et XWY, la version XWY peut être considérée comme une version-type, puisqu'elle présente le plus grand nombre de données en commun avec les versions VWY et XWZ, à savoir les éléments WY et XW,

alors que ces deux dernières versions n'ont elles-mêmes en commun que le seul élément W.

Les versions de l'ensemble SP1 à SP5 qui ne sont pas identifiées comme versions-types sont identifiées comme des variantes de la version-type ou de l'une des versions-types avec laquelle elles présentent le plus grand nombre de données communes.

Dans l'exemple illustré, la version SP1 est identifiée comme une version-type notée T1, la version SP3 est identifiée comme une version-type notée T2, la version SP2 est identifiée comme une variante notée V11 de la version-type T1, la version SP4 est identifiée comme une première variante notée V21 de la version-type T2, et la version SP5 est identifiée comme une deuxième variante notée V22 de la version-type T2.

Il est alors possible de supprimer, dans chaque variante telle que V11, V21, et V22, une ou plusieurs séquences de données contenant des données spécifiques déjà contenues dans la version-type correspondante telle que T1 et T2, sous réserve de garder, comme précédemment, une trace de localisation de chacune des séquences de données supprimées, c'est-à-dire des plages $\{ADRD, ADRF\}_{ijk}$ de leurs adresses de début et de fin, en liaison avec des références $\{LBL\}_{ijk}$ identifiant ces séquences, l'indice "i" faisant comme précédemment référence à un modèle particulier M_i , l'indice "j" faisant comme précédemment référence à une plage particulière de données spécifiques d'un modèle particulier, considérée parmi l'ensemble des plages de données spécifiques de ce modèle, et le nouvel indice "k" faisant référence à une séquence particulière parmi l'ensemble des séquences supprimées.

Ainsi, au lieu d'enregistrer dans la mémoire réinscriptible du calculateur les différents modèles M1 à M5 de données complètes de calibration, le procédé de l'invention propose d'enregistrer dans cette mémoire les données communes de calibration COM1-COM4 et un fichier récapitulatif des données spécifiques de calibration, noté RCP_SP ou RCP_SP', et contenant chaque version-type telle que T1 et T2, chaque variante correspondante telle que V11, V21, V22, et une en-tête ETT ou ETT'.

L'en-tête ETT ou ETT' contient les références $\{LBL\}_{ijk}$ des différents modèles M1 à M5 de données complètes de calibration susceptibles d'être utilisés, et les références des différentes séquences résultant du fractionnement de ces données, ainsi que les données de localisation $\{ADRD, ADRF\}_{ijk}$ corrélées aux références $\{LBL\}_{ijk}$ et localisant, par leurs adresses de début et de fin, chaque version-type T1 ou T2 à la fois dans le fichier récapitulatif RCP_SP ou RCP_SP' et au sein de l'ensemble CALIBAS de données communes, et chaque variante V11, V21, ou V22 à la fois dans le fichier récapitulatif RCP_SP ou RCP_SP' et au sein de chaque version-type T1 ou T2, c'est-à-dire en gardant trace de l'emplacement de chaque séquence de données supprimées.

Les données de chaque version-type peuvent en outre être comprimées selon des techniques classiques avant l'enregistrement du fichier récapitulatif correspondant au moyen d'un algorithme de compression.

Dans ce cas, qui correspond aux notations T'1, T'2, ETT' et RCP_SP', l'en-tête
5 ETT' du fichier RCP_SP' comprend un descripteur ALGO de l'algorithme de compression utilisé.

Pour faciliter l'exploitation a posteriori des données de calibration mémorisées, les données communes de calibration telles que COM1 à COM4 sont de préférence enregistrées dans la mémoire réinscriptible du calculateur sous la forme de l'ensemble
10 CALIBAS de ces données communes, c'est-à-dire avec la même structure qu'un modèle Mi de données complètes de calibration dont chaque plage de données spécifiques de calibration telles que SPi1 à SPi3 a été effacée, sans déplacement des données communes COM1 à COM4 de calibration.

Les données qui sont enregistrées dans la mémoire réinscriptible du calculateur
15 automobile, et dont la structure a été décrite ci-dessus, peuvent par exemple être préparées à l'avance dans un ordinateur indépendant de ce calculateur en fonction des besoins, et notamment en fonction des modèles de données complètes de calibration, tels que M1 à M5, que ce calculateur est présumé pouvoir utiliser.

En revanche, le procédé inverse, qui consiste à reconstituer l'un quelconque des
20 modèles M1 à M5 de données complètes de calibration à partir des données stockées dans la mémoire réinscriptible du calculateur électronique automobile, doit être mis en œuvre dans ce calculateur lui-même, par exemple à la fin de la ligne d'assemblage du véhicule utilisant l'un de ces modèles de calibration.

Pour ce faire, un outil électronique de cette ligne d'assemblage transmet au logiciel
25 "Boot Loader" du calculateur la référence LBL qui identifie, parmi l'ensemble des modèles M1 à M5 a priori utilisables, le modèle de données complètes de calibration qui doit être reconstitué dans ce calculateur.

En réponse à cette information, le logiciel "Boot Loader" identifie, à partir des données de l'en-tête ETT ou ETT' du fichier récapitulatif RCP_SP ou RCP_SP', si la
30 référence LBL fournie correspond, pour ce qui concerne les données spécifiques de calibration, à une version-type telle que T1, T'1 ou T2, T'2, ou à une variante telle que V11, V21, ou V22.

S'il s'agit d'une variante, la version-type correspondant à cette variante est elle-même identifiée.

35 La version-type identifiée par la référence LBL, ou la version-type correspondant à la variante identifiée par cette référence, est alors chargée dans la mémoire vive du calculateur, éventuellement en plusieurs fois, et décompressée si nécessaire.

Si la référence fournie LBL correspond à une variante telle que V11, V21, ou V22, les données de cette variante viennent remplacer les données correspondantes de la version-type T1 ou T2 correspondant à cette variante. Cette opération est mise en œuvre en préservant, dans la version-type, chaque séquence de données constituée de données
5 supprimées dans la variante, et le traitement est poursuivi avec la version-type ainsi obtenue.

Les données spécifiques de cette version-type sont alors enregistrées dans la mémoire réinscriptible du calculateur, ces données étant intégrées dans l'ensemble CALIBAS de données communes de calibration, à chaque emplacement approprié tel
10 qu'indiqué par les données de localisation $\{ADRD, ADRF\}_{ijk}$ de l'en-tête ETT du fichier récapitulatif RCP_SP.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour stocker dans une mémoire réinscriptible d'un calculateur électronique automobile des données de calibration fonctionnellement équivalentes à un ensemble de différents modèles (M1-M5) de données complètes de calibration, ce procédé comprenant des opérations consistant à enregistrer dans la mémoire
5 réinscriptible un ensemble (CALIBAS) de données communes de calibration (COM1-COM4), constitué par les données de calibration communes aux différents modèles (M1-M5) de données complètes, et un ensemble de versions (SP1-SP5) de données spécifiques de calibration, chaque version (SP1-SP5) de données spécifiques étant constituée par un sous-ensemble d'un modèle correspondant (M1-M5) de données
10 complètes et étant disjointe de l'ensemble (CALIBAS) des données communes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des opérations consistant :

- à identifier, dans l'ensemble des versions (SP1-SP5) de données spécifiques, au moins une version-type (T1, T2) contenant des données spécifiques également contenues dans au moins une autre version (SP2, SP4, SP5) de l'ensemble, qui
15 est ainsi identifiée comme constituant une variante (V11 ; V21, V22) de cette version-type,
- à supprimer, dans chaque variante (V11 ; V21, V22), au moins une séquence de données contenant des données spécifiques déjà contenues dans la version-type correspondante (T1 ; T2), et à garder une trace de localisation ($\{ADRD, ADRF\}_{ijk}$)
20 de chaque séquence de données supprimées, et
- à enregistrer dans la mémoire réinscriptible, en plus des données communes de calibration (COM1-COM4) et en tant qu'ensemble des versions (SP1-SP5) de données spécifiques, un fichier (RCP_SP, RCP_SP') récapitulatif des données spécifiques de calibration contenant au moins chaque version-type (T1 ; T2),
25 chaque variante correspondante (V11 ; V21, V22), et une en-tête (ETT) contenant des références ($\{LBL\}_{ijk}$) des différents modèles (M1-M5) de données complètes de calibration et des données de localisation ($\{ADRD, ADRF\}_{ijk}$) corrélées auxdites références ($\{LBL\}_{ijk}$) et localisant, dans le fichier récapitulatif (RCP_SP, RCP_SP'), chaque version-type (T1 ; T2), chaque variante (V11 ; V21, V22), et chaque
30 séquence de données supprimées.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les données de chaque version-type (T1' ; T2') sont comprimées avant enregistrement du fichier récapitulatif (RCP_SP') au moyen d'un algorithme de compression, et en ce que l'en-tête (ETT') de ce fichier comprend un descripteur (ALGO) de cet algorithme.

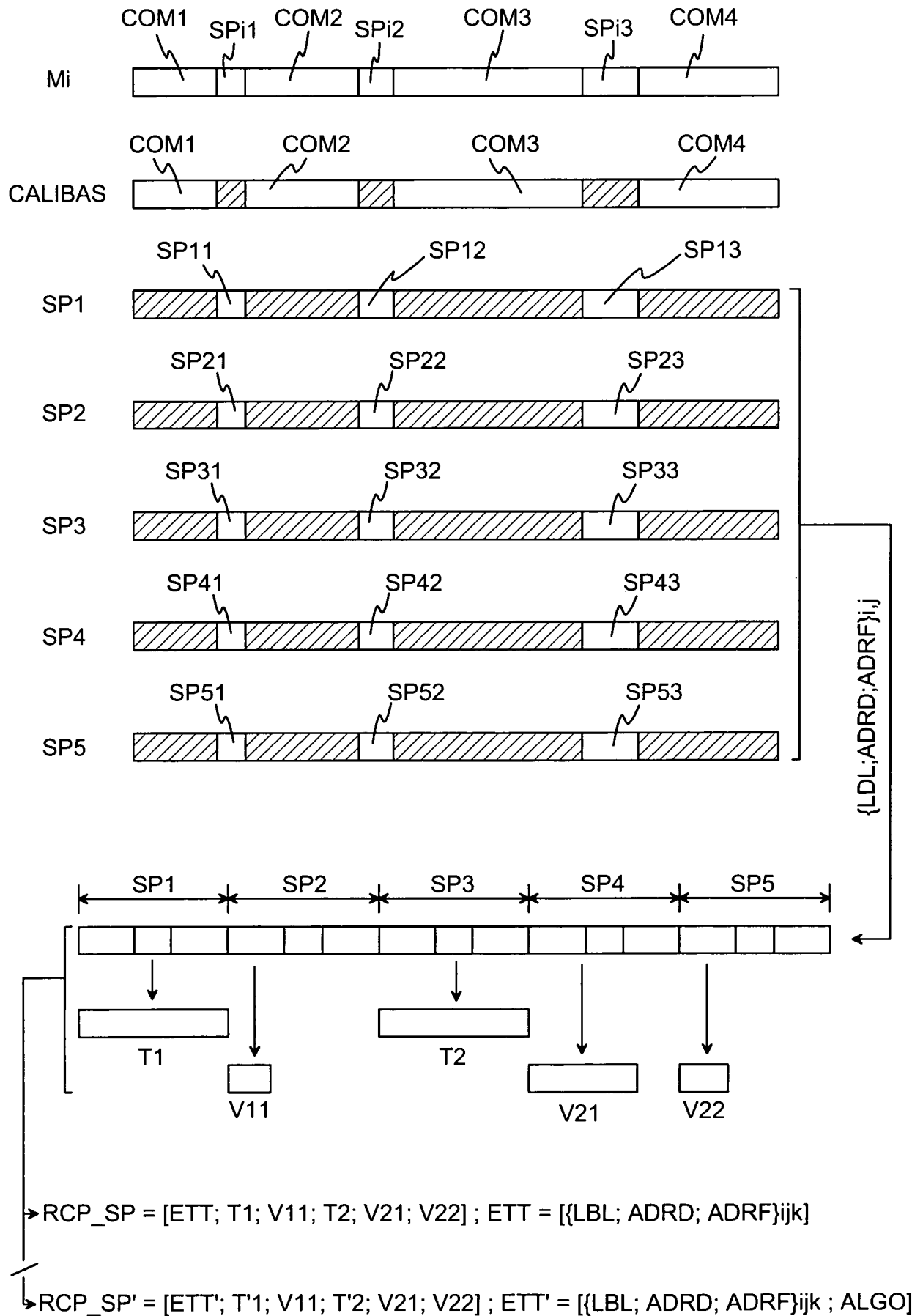
35 3. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que chaque version-type (T2) est choisie, dans l'ensemble des versions (SP1-SP5) de

données spécifiques, comme une version qui contient le plus grand nombre de données spécifiques également contenues dans au moins deux autres versions (SP4, SP5) de cet ensemble.

4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ensemble (CALIBAS) de données communes (COM1-COM4) de calibration est enregistré dans la mémoire réinscriptible avec la même structure qu'un modèle (Mi) de données complètes de calibration dont chaque plage de données spécifiques (SPi1-SPi3) de calibration a été effacée sans déplacement des données communes (COM1-COM4) de calibration.

5. Procédé pour reconstituer, dans la mémoire réinscriptible d'un calculateur électronique automobile et en réponse à la fourniture d'une référence (LBL), le modèle (Mi) de données complètes de calibration repéré par cette référence (LBL), à partir des données de calibration stockées dans cette mémoire par le procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- identifier, à partir des données de l'en-tête (ETT, ETT') du fichier récapitulatif (RCP_SP, RCP_SP'), si la référence fournie (LBL) correspond à une version-type (T1, T'1 ; T2, T'2) ou à une variante (V11 ; V21, V22) et, dans ce dernier cas, identifier la version-type correspondante (T1, T'1 ; T2, T'2) ;
- charger dans la mémoire vive du calculateur, éventuellement en plusieurs fois, la version-type (T1, T'1 ; T2, T'2) identifiée par la référence (LBL) ou la version-type correspondante (T1, T'1 ; T2, T'2), et la décompresser si nécessaire ;
- si la référence fournie (LBL) correspond à une variante (V11 ; V21, V22), remplacer dans la version-type correspondante (T1 ; T2) les données de cette version-type par les données de la variante (V11 ; V21, V22) en préservant, dans la version-type (T1 ; T2), chaque séquence de données supprimées dans la variante (V11 ; V21, V22), et poursuivre le traitement avec la version-type (T1 ; T2) ainsi obtenue et ;
- enregistrer dans la mémoire réinscriptible les données de la version-type obtenue (T1, T2), en les intégrant dans l'ensemble (CALIBAS) de données communes (COM1-COM4) de calibration à chaque emplacement indiqué par les données de localisation ({ADRD, ADRF}ijk) de l'en-tête (ETT) du fichier récapitulatif (RCP_SP).



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/002474

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G05B19/042 H03M7/30 B60R25/00 G06F9/445
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G05B H03M B60R G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 63 475 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 July 2001 (2001-07-05) column 1, line 5 - column 10, line 5 -----	1-5
A	DE 102 34 063 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 19 February 2004 (2004-02-19) paragraph [0001] - paragraph [0042]; claim 1; figure 2 -----	1
A	US 2008/270427 A1 (FRANKE ANDREAS [DE] ET AL) 30 October 2008 (2008-10-30) cited in the application the whole document -----	1
A	EP 1 501 196 A (MICROSOFT CORP [US]) 26 January 2005 (2005-01-26) paragraph [0010] - paragraph [0016] paragraph [0019] paragraph [0027] - paragraph [0094] -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 June 2010

Date of mailing of the international search report

01/07/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kuntz, Jean-Marc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/002474

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19963475 A1	05-07-2001	IT MI20002706 A1 JP 2001242917 A	14-06-2002 07-09-2001
DE 10234063 A1	19-02-2004	NONE	
US 2008270427 A1	30-10-2008	DE 102005013285 A1 EP 1861754 A1 WO 2006100232 A1	05-10-2006 05-12-2007 28-09-2006
EP 1501196 A	26-01-2005	CN 1577271 A JP 2005044360 A KR 20050010714 A US 2005022175 A1	09-02-2005 17-02-2005 28-01-2005 27-01-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/002474

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. G05B19/042 H03M7/30 B60R25/00 G06F9/445
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

G05B H03M B60R G06F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 199 63 475 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 juillet 2001 (2001-07-05) colonne 1, ligne 5 - colonne 10, ligne 5	1-5
A	DE 102 34 063 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 19 février 2004 (2004-02-19) alinéa [0001] - alinéa [0042]; revendication 1; figure 2	1
A	US 2008/270427 A1 (FRANKE ANDREAS [DE] ET AL) 30 octobre 2008 (2008-10-30) cité dans la demande le document en entier	1
A	EP 1 501 196 A (MICROSOFT CORP [US]) 26 janvier 2005 (2005-01-26) alinéa [0010] - alinéa [0016] alinéa [0019] alinéa [0027] - alinéa [0094]	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 juin 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

01/07/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Kuntz, Jean-Marc

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2010/002474

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19963475 A1	05-07-2001	IT MI20002706 A1 JP 2001242917 A	14-06-2002 07-09-2001
DE 10234063 A1	19-02-2004	AUCUN	
US 2008270427 A1	30-10-2008	DE 102005013285 A1 EP 1861754 A1 WO 2006100232 A1	05-10-2006 05-12-2007 28-09-2006
EP 1501196 A	26-01-2005	CN 1577271 A JP 2005044360 A KR 20050010714 A US 2005022175 A1	09-02-2005 17-02-2005 28-01-2005 27-01-2005