

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 702 139 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.03.1996 Bulletin 1996/12

(51) Int Cl.⁶: **F02D 41/14, F02P 5/04**

(21) Numéro de dépôt: **95401948.5**

(22) Date de dépôt: **24.08.1995**

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT

(30) Priorité: **14.09.1994 FR 9410982**

(71) Demandeurs:
• **AUTOMOBILES PEUGEOT**
F-75116 Paris (FR)

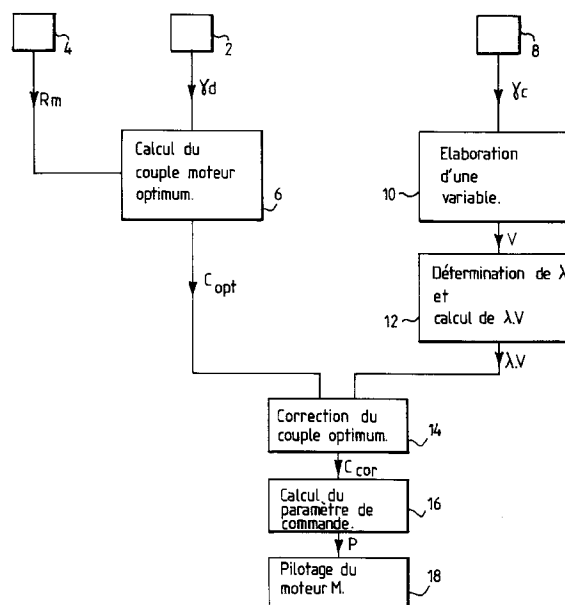
• **AUTOMOBILES CITROEN**
F-92200 Neuilly sur Seine (FR)

(72) Inventeur: **Pignard, Daniel**
F-25200 Montbéliard (FR)

(74) Mandataire: **Moncheny, Michel et al**
c/o Cabinet Lavoix
2 Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Procédé et dispositif de suppression des oscillations longitudinales d'un véhicule automobile**

(57) L'invention concerne un procédé et un dispositif de suppression des oscillations longitudinales d'un véhicule automobile à moteur par la commande d'au moins un paramètre (P) de contrôle du couple de ce moteur, ce paramètre étant calculé de façon à ce que le moteur fournisse un couple (C_{cor}) égal à un couple optimum (C_{opt}) correspondant à une demande d'accélération (γ_d) du conducteur, corrigé d'une valeur de correction ($\lambda \cdot V$) proportionnelle à une variable (V) élaborée à partir de mesures de l'accélération instantanée (γ_c) de la caisse du véhicule en fonction du temps.

**FIG.1**

Description

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de suppression des oscillations longitudinales d'un véhicule automobile à moteur, par commande d'au moins un paramètre de contrôle du couple du moteur, en réponse à une demande d'accélération du véhicule par le conducteur.

Ces oscillations longitudinales prennent naissance notamment lors d'une variation de l'accélération du véhicule ou du couple moteur, d'une phase d'embrayage, ou encore du passage d'un obstacle sur une route.

On connaît déjà dans l'état de la technique des procédés et des dispositifs de ce type qui permettent d'effectuer des corrections et des réglages des paramètres de contrôle du fonctionnement d'un moteur, pour éliminer les oscillations, en surveillant un paramètre et en introduisant dans une boucle de commande de ce paramètre, une constante, à des instants déterminés en fonction de la détection des oscillations.

Cependant, ces procédés et ces dispositifs présentent un certain nombre d'inconvénients notamment au niveau de la détermination des instants d'application de la correction, dans la mesure où celle-ci n'intervient pas en permanence.

Il est également connu par le document FR-A-2 681 908, aux noms des Demanderesses, un procédé de correction des paramètres de contrôle d'un moteur à combustion interne qui consiste, à partir d'un modèle estimateur du couple moteur et d'un modèle pour chaque rapport de vitesse estimateur de la transmission, à élaborer une variable qui est une combinaison linéaire des dérivées premières et secondes du régime moteur et représente les oscillations extraites du régime moteur, à appliquer une correction variable sur cette variable pour déterminer la variation du couple moteur et à partir de cette variation, à déterminer la correction à appliquer sur le ou les paramètres de contrôle du moteur.

Cependant, ce procédé présente un certain nombre d'inconvénients notamment au niveau de la complexité de la modélisation, du volume des calculs en temps réel nécessaires pour obtenir la correction et du fait que l'on agit très peu sur le début de l'oscillation.

On connaît également par la demande de brevet français n° 93 03 605 déposée le 29 mars 1993, aux noms des demanderesses, un procédé de contrôle du fonctionnement d'un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile, par commande d'au moins un paramètre P1 de contrôle du fonctionnement de ce moteur, qui consiste à élaborer un signal de régime moteur filtré NF représentatif d'oscillations du régime moteur N, et à asservir ce signal de régime moteur filtré à 0, pour amortir les oscillations du régime moteur, par calcul d'une correction à apporter au couple moteur et détermination de la correction correspondante CP à appliquer audit paramètre de contrôle du fonctionnement du moteur à l'aide d'un régulateur numérique dont les paramètres ont été préalablement calculés à partir d'un modèle estimateur

du couple moteur dans lequel sont introduits les paramètres de contrôle du fonctionnement du moteur et d'un modèle estimateur de transmission filtré, pour chaque rapport de boîte de vitesses.

Ce procédé présente l'inconvénient de ne tenir compte dans le calcul de la correction à appliquer au paramètre de commande du moteur, que des oscillations du régime moteur, et de nécessiter des moyens de calcul importants.

Le but de l'invention est donc de proposer une solution simple à mettre en oeuvre pour résoudre les problèmes d'oscillations longitudinales mentionnés précédemment.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de suppression des oscillations longitudinales d'un véhicule automobile à moteur, par commande d'au moins un paramètre de contrôle du couple du moteur, en réponse à une demande d'accélération du véhicule par le conducteur, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

a) déterminer en fonction du temps des valeurs d'accélération instantanée de la caisse du véhicule,

b) déterminer une valeur optimum du couple moteur pour l'accélération demandée par le conducteur,

c) élaborer une variable à partir des valeurs déterminées de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule en fonction du temps,

d) calculer une valeur de correction de couple proportionnelle à cette variable et fonction des caractéristiques intrinsèques du véhicule, à appliquer au couple moteur de valeur optimum,

e) calculer une valeur de couple corrigée à partir des valeurs de couple optimum et de correction,

f) calculer un paramètre corrigé de contrôle de couple du moteur correspondant à cette valeur de couple corrigée, et

g) piloter le moteur en fonction de ce paramètre corrigé avec un retard par rapport à l'instant d'élaboration de la variable inférieur ou égal à un sixième de la période des oscillations longitudinales à supprimer du véhicule.

Ce procédé peut éventuellement présenter certaines des caractéristiques avantageuses suivantes :

- la variable de l'étape c) est une valeur estimée de la dérivée de l'accélération de la caisse du véhicule par interpolation linéaire de celle-ci à partir des deux dernières valeurs mesurées de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule en fonction du temps.

- la variable de l'étape c) est une valeur de la composante ondulatoire de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule mesurée à un instant précédent séparé de l'instant d'élaboration de la variable par un quart de la période des oscillations longitudinales à supprimer du véhicule.

L'invention a également pour objet un dispositif de suppression des oscillations longitudinales d'un véhicule automobile à moteur, par commande d'au moins un paramètre de contrôle du couple du moteur en réponse à une demande d'accélération du véhicule par le conducteur, caractérisé en ce qu'il comporte :

a) des moyens adaptés pour déterminer en fonction du temps des valeurs d'accélération instantanée de la caisse du véhicule,

b) des moyens adaptés pour déterminer une valeur optimum du couple moteur pour l'accélération demandée par le conducteur,

c) des moyens adaptés pour élaborer une variable à partir des valeurs déterminées de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule en fonction du temps,

d) des moyens adaptés pour calculer une valeur de correction de couple proportionnelle à cette variable et fonction des caractéristiques intrinsèques du véhicule, à appliquer au couple moteur de valeur optimum,

e) des moyens adaptés pour calculer une valeur de couple corrigée à partir des valeurs de couple optimum et de correction,

f) des moyens adaptés pour calculer un paramètre corrigé de contrôle de couple du moteur correspondant à cette valeur de couple corrigée, et

g) des moyens adaptés pour piloter le moteur en fonction de ce paramètre corrigé avec un retard par rapport à l'instant d'élaboration de la variable inférieur ou égal à un sixième de la période des oscillations longitudinales à supprimer du véhicule.

La présente invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente un organigramme illustrant le fonctionnement du procédé selon l'invention ;
- la figure 2 représente un schéma synoptique illustrant la structure d'un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

La mise en oeuvre du procédé suivant l'invention nécessite le contrôle du couple moteur délivré par le moteur du véhicule, par commande d'un ou de plusieurs paramètres de contrôle du moteur. Suivant le type de moteur utilisé, ces paramètres de contrôle pourront être, par exemple, l'avance à l'allumage pour les moteurs à explosion, la quantité de carburant admis pour les moteurs à combustion interne, ou encore l'intensité ou la tension d'alimentation pour les moteurs électriques de motorisation des véhicules dits à propulsion électrique.

Dans tous les cas, le ou les paramètres de contrôle sont choisis de telle sorte que le couple moteur soit contrôlé d'une manière quasi instantanée, c'est-à-dire par exemple à chaque demi-tour de vilebrequin pour les moteurs thermiques.

De plus, afin de contrôler les effets du pilotage du moteur, la valeur du couple moteur doit être déterminée périodiquement au cours du fonctionnement du véhicule.

Cette valeur du couple moteur pourra être mesurée ou calculée dans le cas d'un moteur thermique à partir d'un modèle estimateur du couple moteur et de données représentatives à chaque instant de valeurs de mesure de tout ou partie des paramètres suivants : position de la commande d'accélération du véhicule, régime moteur, pression dans les tubulures d'admission du moteur, avance à l'allumage, richesse du carburant, quantité de carburant admis, température d'air admis, etc... .

Dans le cas où le couple moteur est calculé à partir, entre autres, du régime moteur, ce dernier est déterminé par exemple toutes les 10 millisecondes ou tous les demi-tours de vilebrequin pour les moteurs thermiques.

Les paramètres de contrôle du couple moteur, les paramètres pris en compte dans la détermination du couple moteur ou les fréquences de mesure sont donnés ici à titre d'exemple mais ne limitent en aucun cas la portée de l'invention.

De même, la mise en oeuvre du procédé selon l'invention nécessite la connaissance en fonction du temps des valeurs de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule.

Ainsi, des mesures de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule doivent être effectuées périodiquement au cours de l'avancement du véhicule avec une fréquence comparable à la fréquence utilisée pour le contrôle du couple du moteur.

Sur la figure 1, on a représenté un organigramme illustrant le fonctionnement du procédé selon l'invention.

Ainsi, une valeur d'accélération demandée γ_d par le conducteur par l'intermédiaire de la pédale d'accélération du véhicule est mesurée à l'étape 2.

De même, une valeur du régime moteur notée R_m d'un moteur M est mesurée à l'étape 4 par l'intermédiaire d'un capteur approprié placé sur l'arbre du moteur M.

A partir des valeurs γ_d et R_m , on effectue à l'étape 6 le calcul d'un couple optimum du moteur noté C_{opt} à partir d'un procédé classique de cartographie.

Parallèlement à cela, on mesure et on enregistre à

l'étape 8 les valeurs d'accélération instantanée de la caisse du véhicule en fonction du temps à l'aide d'un capteur approprié fixé sur la caisse du véhicule.

Ces valeurs d'accélération instantanée de la caisse du véhicule sont notées γ_c .

A partir de ces valeurs γ_c de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule, mesurées à une fréquence supérieure à la fréquence des oscillations à supprimer du véhicule, on élabore à l'étape 10 une variable V.

Selon un premier mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, la variable V est une valeur estimée de la dérivée de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule à l'instant de calcul. Cette estimation est réalisée par interpolation linéaire de la dérivée à partir des deux dernières valeurs mesurées de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule en fonction du temps.

De manière classique, cette variable V est égale à la différence entre les deux dernières valeurs mesurées de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule divisée par la période de temps séparant les deux derniers instants de mesure.

Selon un second mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, la variable V est une valeur de la composante ondulatoire de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule calculée à un instant précédent l'instant d'élaboration de la variable et séparé de celui-ci par un quart de la période des oscillations longitudinales à supprimer du véhicule.

Cette variable V est égale à la différence entre la valeur de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule mesurée à un instant précédent l'instant d'élaboration de la variable et séparé de celui-ci par un quart de période des oscillations longitudinales à supprimer du véhicule et la valeur de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule calculée au même moment comme si le moteur était attelé rigidement au véhicule sans jeu et sans élasticité.

Pour éviter les écueils de divergence de correction et l'absence de correction pendant le premier quart de période que provoque cette variable brute, une partie du couple moteur contenu dans cette variable ne sera pas calculée un quart période avant son élaboration mais au moment de celle-ci.

A partir de cette variable V, on calcule à l'étape 12, à l'aide d'un coefficient de proportionnalité λ fonction des caractéristiques intrinsèques du véhicule, une valeur de correction du couple $\lambda \cdot V$ qui soit proportionnelle à la variable V.

Le coefficient de proportionnalité noté λ est calculé à partir des caractéristiques intrinsèques du véhicule considérées à l'instant de calcul.

En particulier, le coefficient λ peut être déterminé à partir de la pulsation propre des oscillations à supprimer du véhicule pour chaque rapport de vitesse, d'un coefficient d'amortissement dû aux pneumatiques, d'un coefficient caractéristique de la raideur de transmission pour chaque rapport de vitesse, de la masse de la caisse du

véhicule, du moment d'inertie du couple du moteur, et des éléments tournants de la transmission, ainsi que du rapport entre la vitesse d'avancement du véhicule et la vitesse de rotation du moteur.

5 Ce dernier paramètre caractérise en fait le rapport de boîte de vitesses utilisé pour les véhicules munis d'une boîte de vitesses.

Les différents paramètres utilisés pour le calcul du coefficient de proportionnalité λ sont remis à jour périodiquement et en particulier chaque fois que les paramètres caractéristiques intrinsèques du véhicule changent ou sont susceptibles de changer, comme c'est le cas par exemple après un arrêt du véhicule.

10 On pourra également déterminer le coefficient λ expérimentalement en réalisant une succession d'essais, et en retenant pour λ la valeur ayant conduit au meilleur résultat.

A l'étape 14, on calcule à partir du couple optimum C_{opt} et de la valeur de correction du couple $\lambda \cdot V$ une valeur corrigée du couple notée C_{cor} obtenue en effectuant la somme du couple optimum C_{opt} et de la valeur de correction $\lambda \cdot V$.

A partir de ce couple corrigé C_{cor} , on calcule à l'étape 16 un paramètre corrigé de contrôle de couple du moteur, noté P à partir d'un modèle classique liant le paramètre de contrôle du couple d'un moteur et le couple délivré par ce moteur en réponse à l'application de ce paramètre.

20 On pilote enfin à l'étape 18 le moteur M en fonction du paramètre P calculé à l'étape précédente.

Afin de permettre de limiter de manière permanente les oscillations longitudinales du véhicule, le procédé tel que décrit peut être mis en oeuvre de manière cyclique pendant toute la durée de fonctionnement du véhicule.

35 Dans le cas où le véhicule est soumis à une variation d'accélération d'une valeur origine à une valeur cible de signe opposé, il existe, à un instant donné, une absence totale de transmission de puissance depuis le moteur jusqu'aux roues motrices du véhicule, cette période correspondant au temps de passage du jeu de ladite transmission.

Pendant cette période, l'accélération instantanée de la caisse du véhicule ne résulte plus de l'action du moteur. Elle est quasiment nulle et correspond uniquement à l'action des forces de freinage dues aux différents éléments du véhicule et à l'accélération due au poids du véhicule, laquelle est fonction de la déclivité de la route.

Dans ces conditions, afin de pouvoir mettre en oeuvre le procédé tel que décrit précédemment dans le premier mode de mise en oeuvre du procédé, qui nécessite la connaissance de la dérivée de l'accélération instantanée, on détecte le passage du jeu par détection d'une rupture dans l'évolution de la courbe de l'accélération du véhicule, ou par tout autre moyen approprié, et on utilise pour la mise en oeuvre du procédé la valeur de la dérivée de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule mesurée immédiatement avant le début de la période correspondant au passage du jeu et que l'on

fait croître en valeur absolue suivant une pente constante pendant le jeu. Cette pente constante devra faire passer la dérivée de l'accélération instantanée à une valeur comprise entre une et deux fois sa valeur en 0,1 seconde.

Sur la figure 2 est représenté de manière schématique un dispositif permettant de mettre en oeuvre le procédé selon l'invention.

Celui-ci comprend un ensemble de capteurs de type classique 20, 22, 24 reliés à un calculateur 30 capable de traiter les informations reçues des capteurs suivant des programmes stockés dans une mémoire 40 et en fonction de paramètres caractéristiques du véhicule stockés dans une mémoire 42.

Ce calculateur 30 a pour objet d'ajuster le ou les paramètres P de contrôle du moteur M et de stocker certains paramètres issus des capteurs dans une mémoire temporaire 44, en vue d'une réutilisation ultérieure de ceux-ci.

On préférera utiliser pendant le jeu, un couple corrigé C_{cor} qui sera une extrapolation linéaire en fonction du temps du couple corrigé C_{cor} avant le jeu dont le coefficient de proportionnalité est compris entre 0 et 0,33 de la dérivée du couple optimum C_{opt} pendant le jeu.

L'ensemble de capteurs comprend au moins un capteur d'accélération instantanée 20 lié à la caisse du véhicule, un capteur de régime moteur 22 et un capteur associé à la commande d'accélération 24 du véhicule pour mesurer la demande d'accélération du conducteur.

Comme on l'a décrit précédemment, bien d'autres valeurs de mesure peuvent être avantageusement prises en compte dans la mise en oeuvre du procédé.

En particulier, des capteurs appropriés reliés au calculateur 30 devront être ajoutés dans le cas où le coefficient de proportionnalité λ utilisé pour le calcul de la correction à apporter au couple moteur dépend de paramètres du véhicule qui sont susceptibles d'évoluer en fonction du temps et ainsi permettre leur remise à jour dans la mémoire 42.

Dans la mémoire programme 40, sont stockés, en vue de leur utilisation par le calculateur 30, des algorithmes de calcul classique du couple optimum C_{opt} en fonction de la demande d'accélération γ_d du conducteur, des algorithmes de calcul de la valeur de correction du couple $\lambda.V$ à appliquer au couple optimum en fonction de l'accélération instantanée γ_c mesurée de la caisse du véhicule au cours du temps, des algorithmes de calcul du couple corrigé C_{cor} à partir du couple optimum C_{opt} et de la valeur de correction $\lambda.V$, des algorithmes de calcul des valeurs du ou des paramètres P de contrôle du moteur M en fonction des valeurs du couple corrigé C_{cor} , et des algorithmes de calcul de la valeur de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule comme si le moteur était attelé rigidement au véhicule sans jeu et sans élasticité.

Des données caractéristiques du véhicule, résultant ou non de mesures expérimentales, et utiles au calculateur pour la détermination des valeurs des paramètres

de contrôle du moteur, sont stockées dans la mémoire 42.

Dans le cas où les caractéristiques intrinsèques du véhicule stockés dans la mémoire 42 peuvent varier au cours du temps, le calculateur 30 modifie dans la mémoire 42 les valeurs des caractéristiques intrinsèques ayant été réactualisées à partir de données issues de capteurs appropriés.

La mémoire temporaire 44 est utilisée par le calculateur 30 pour stocker des données reçues des capteurs qui sont utilisées à des instants ultérieurs au cours de la mise en oeuvre du procédé.

C'est le cas notamment des valeurs de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule.

On conçoit alors que, en fonction de ces différentes informations, le calculateur commande au moins un paramètre P de contrôle du couple moteur pour supprimer les oscillations longitudinales du véhicule, résultant des demandes d'accélération du conducteur, selon les différents algorithmes de calcul décrits précédemment en mettant en oeuvre le procédé selon l'invention.

Revendications

1. Procédé de suppression des oscillations longitudinales d'un véhicule automobile à moteur, par commande d'au moins un paramètre de contrôle du couple du moteur en réponse à une demande d'accélération du véhicule par le conducteur, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

a) déterminer (en 8) en fonction du temps des valeurs d'accélération instantanée (γ_c) de la caisse du véhicule,

b) déterminer (en 6) une valeur optimum du couple moteur (C_{opt}) pour l'accélération demandée (γ_d) par le conducteur,

c) élaborer (en 10) une variable (V) à partir des valeurs déterminées de l'accélération instantanée (γ_c) de la caisse du véhicule en fonction du temps,

d) calculer (en 12) une valeur de correction de couple ($\lambda.V$) proportionnelle à cette variable (V) et fonction des caractéristiques intrinsèques du véhicule, à appliquer au couple moteur de valeur optimum (C_{opt}),

e) calculer (en 14) une valeur de couple corrigée (C_{cor}) à partir des valeurs de couple optimum et de correction,

f) calculer (en 16) un paramètre (P) corrigé de contrôle de couple du moteur correspondant à cette valeur de couple corrigée (C_{cor}), et

g) piloter (en 18) le moteur en fonction de ce paramètre corrigé (P) avec un retard par rapport à l'instant d'élaboration de la variable (V) inférieur ou égal à un sixième de la période des oscillations longitudinales à supprimer du véhicule. 5

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la variable (V) de l'étape c) est une valeur estimée de la dérivée de l'accélération de la caisse du véhicule par interpolation linéaire de celle-ci à partir des deux dernières valeurs mesurées de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule en fonction du temps. 10

3.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la variable V de l'étape c) est une valeur de la composante ondulatoire de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule calculée à un instant précédent séparé de l'instant d'élaboration de la variable par un quart de la période des oscillations longitudinales à supprimer du véhicule. 15 20

4.- Dispositif de suppression des oscillations longitudinales d'un véhicule automobile à moteur, par commande d'au moins un paramètre de contrôle du couple du moteur en réponse à une demande d'accélération du véhicule par le conducteur, caractérisé en ce qu'il comporte : 25

a) des moyens (20) adaptés pour déterminer en fonction du temps des valeurs d'accélération instantanée de la caisse du véhicule, 30

b) des moyens (30) adaptés pour déterminer une valeur optimum du couple moteur (C_{opt}) pour l'accélération demandée par le conducteur, 35

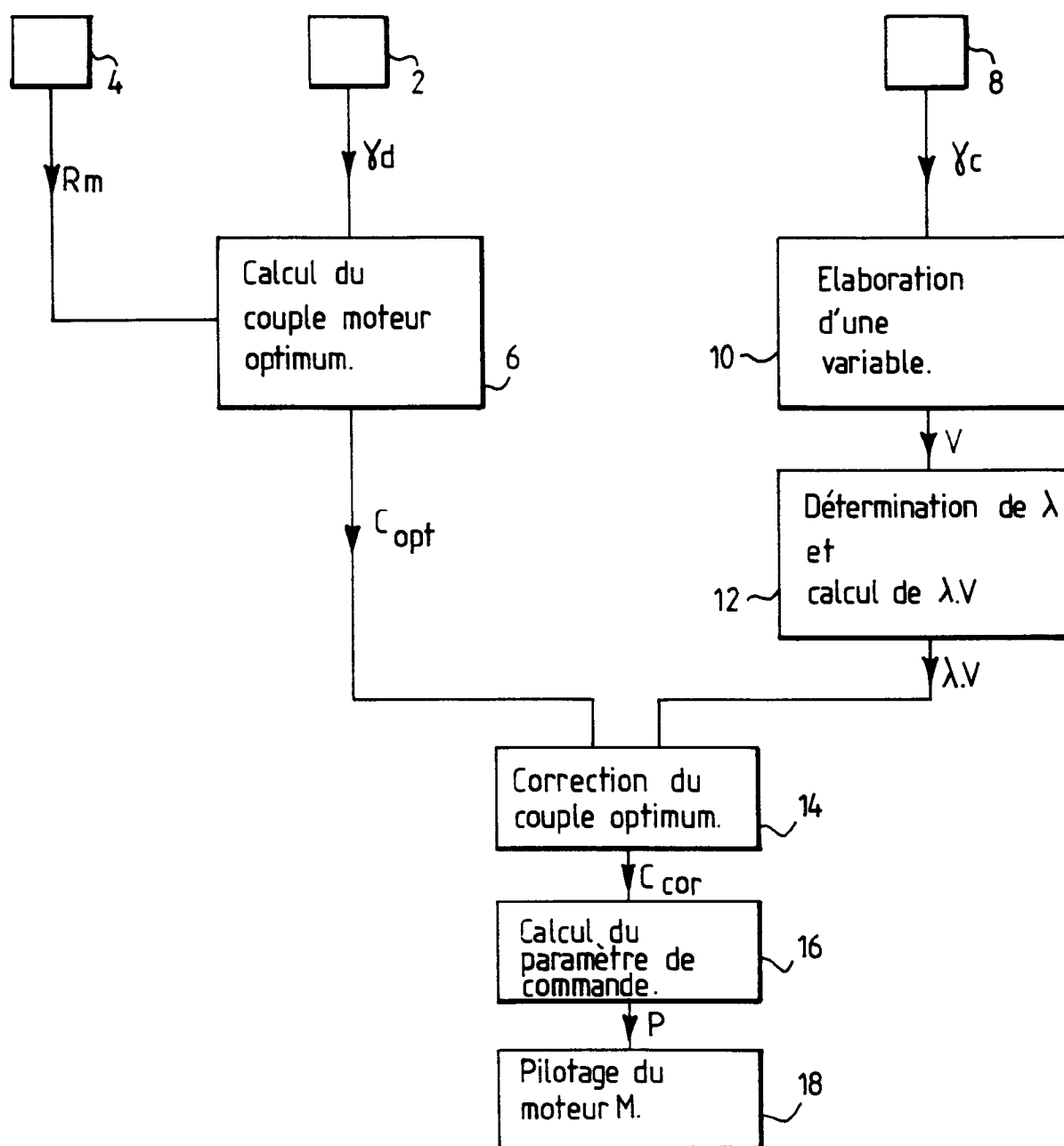
c) des moyens (30) adaptés pour élaborer une variable à partir des valeurs déterminées de l'accélération instantanée de la caisse du véhicule en fonction du temps, 40

d) des moyens (30) adaptés pour calculer une valeur de correction de couple proportionnelle à cette variable et fonction des caractéristiques intrinsèques du véhicule, à appliquer au couple moteur de valeur optimum, 45

e) des moyens (30) adaptés pour calculer une valeur de couple corrigée à partir des valeurs de couple optimum et de correction, 50

f) des moyens (30) adaptés pour calculer un paramètre corrigé de contrôle de couple du moteur correspondant à cette valeur de couple corrigée, et 55

g) des moyens (30) adaptés pour piloter le moteur en fonction de ce paramètre corrigé avec un retard par rapport à l'instant d'élaboration de la variable inférieur ou égal à un sixième de la période des oscillations longitudinales à supprimer du véhicule.

FIG.1

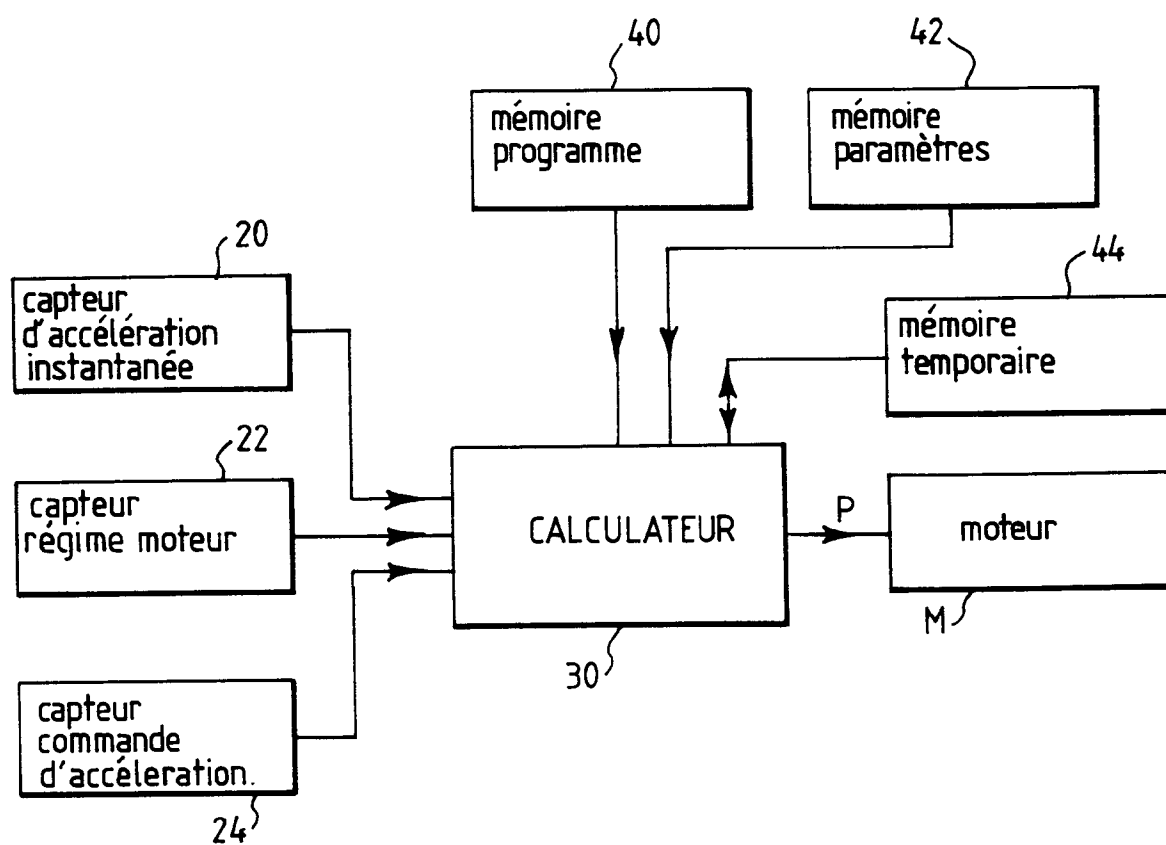


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 1948

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	DE-A-38 31 575 (MAZDA MOTOR CORP) * colonne 4, ligne 34 - colonne 6, ligne 68 *	1,4	F02D41/14 F02P5/04
A	EP-A-0 332 119 (HITACHI LTD) * revendications 1-8 *	1,4	
A	GB-A-2 042 772 (BOSCH) * le document en entier *	1,4	
A	EP-A-0 315 171 (HITACHI LTD) * colonne 2 *	1,4	
D,A	FR-A-2 681 908 (AUTOMOBILES PEUGEOT ET AL.) * le document en entier *	1,4	
P,A	FR-A-2 707 347 (SIEMENS)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F02P F02D
Lien de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		31 Octobre 1995	Pemberton, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)