

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 890 927**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **05 09503**

51) Int Cl⁸ : B 60 W 40/12 (2006.01)

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 16.09.05.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.03.07 Bulletin 07/12.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.

72) Inventeur(s) : SARRI PATRICK et LE BRET DENIS.

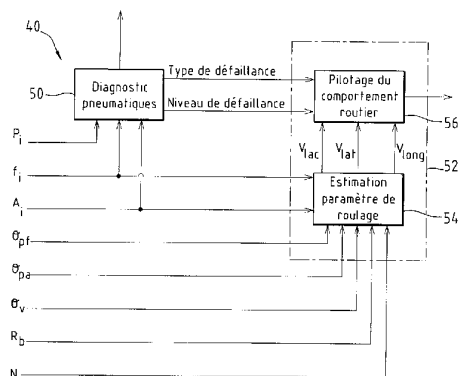
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

54) SYSTEME DE COMMANDE DU COMPORTEMENT ROUTIER D'UN VEHICULE AUTOMOBILE.

57) L'invention concerne un véhicule automobile (10) comportant un système (52) de commande de son comportement routier et un système (50) de diagnostic de l'état de ses pneumatiques.

Ledit système (52) de commande est adapté pour commander le comportement routier du véhicule en fonction de l'état diagnostiqué des pneumatiques.



FR 2 890 927 - A1



La présente invention concerne un véhicule automobile comportant un système de commande de son comportement routier et un système de diagnostic de l'état de ses pneumatiques.

Aujourd'hui les véhicules automobiles sont équipés de systèmes d'aide à la conduite commandant leur comportement routier, comme par exemple un système d'anti-blocage de roues, ou système ABS, un système de contrôle de trajectoire, ou système ESP, un système de limitation/régulation de vitesse, un système d'anti-collision, un système de suivi de trajectoire, etc...

Ces véhicules sont également équipés de systèmes de diagnostic de l'état de leurs pneumatiques associés à des alarmes embarquées dans l'habitacle pour avertir le conducteur de l'état des pneumatiques.

A l'heure actuelle, les lois de commande du comportement routier du véhicule exécutées par le système d'aide à la conduite se fondent sur un unique état des pneumatiques du véhicule, à savoir un état satisfaisant de ceux-ci.

Or, on sait que le comportement dynamique d'un véhicule est fortement influencé par l'état réel des pneumatiques, comme par exemple leur gonflage, la présence d'hernies, de balourds, etc... De fait, ces lois de commande peuvent être non appropriées si l'état des pneumatiques n'est pas satisfaisant.

Le but de l'invention est de résoudre le problème susmentionné.

A cet effet l'invention a pour objet un véhicule automobile comportant un système de commande de son comportement routier et un système de diagnostic de l'état de ses pneumatiques, caractérisé en ce que ledit système de commande est adapté pour commander le comportement routier du véhicule en fonction de l'état diagnostiqué des pneumatiques.

Selon d'autres modes de réalisation, le véhicule automobile selon l'invention peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le système de diagnostic est propre à diagnostiquer l'état de gonflage des pneumatiques, et en ce que le système de commande est propre à commander le comportement routier du véhicule dans un mode prédéterminé de sécurité lorsque l'état de gonflage diagnostiqué n'est pas satisfaisant ;

- le système de commande est propre à limiter la vitesse du véhicule lorsque l'état de gonflage diagnostiqué n'est pas satisfaisant ;

- le système de commande est propre à réduire le freinage appliqué à une roue lorsque le pneumatique de celle-ci est diagnostiqué comme sous-gonflé ; et

5 - le système de commande est propre à augmenter le freinage appliqué aux roues du véhicule dont les pneumatiques sont diagnostiqués comme présentant des états de gonflage satisfaisants pour compenser la réduction du freinage appliqué à la roue ayant un pneumatique diagnostiqué comme sous-gonflé.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va
10 suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en relation avec les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un véhicule automobile selon l'invention ; et

15 - la figure 2 est une vue schématique d'une unité de contrôle entrant dans la constitution du véhicule de la figure 1.

Sur la figure 1, il est illustré de manière schématique un véhicule automobile 10 selon l'invention.

20 Le véhicule 10 est équipé d'un moteur 12 pour l'entraînement par exemple de deux roues 14a, 14b avant motrices, d'un système de direction 16 pour le braquage des roues avant 14a, 14b également directrices, et d'un système de freinage comprenant un étrier de plaquettes de frein 18a, 18b, 18c, 18d sur chacune des roues du véhicule 14a, 14b, 14c, 14d.

25 Des moyens d'acquisition des consignes délivrées par le conducteur pour le moteur 12 et les systèmes de direction 16 et de freinage 18a, 18b, 18c, 18d sont prévus et comprennent notamment :

- un capteur 20 de position de la pédale d'accélérateur 22 du véhicule pour l'acquisition de la demande de couple moteur;

- un capteur 24 de position de la pédale de frein 26 du véhicule pour l'acquisition de la demande de couple de freinage;

30 - un capteur 28 d'angle du volant 30 du véhicule pour l'acquisition de la demande d'angle de braquage des roues directrices 14a, 14b; et

- un capteur 32 de position du levier de vitesse 34 du véhicule dans le cas d'une boîte de vitesses manuelle, ou un capteur de sélection d'état de la

boîte dans le cas d'une boîte de vitesses automatique, pour l'acquisition du rapport de démultiplication engagé de la boîte de vitesses du véhicule.

Des moyens d'acquisition des paramètres de fonctionnement du véhicule sont également prévus et comprennent notamment :

5 - un capteur de régime 36 pour l'acquisition du régime de rotation du moteur 12 ; et

- des moyens 38a, 38b, 38c, 38d d'acquisition de paramètres de fonctionnement de chacune des roues 14a, 14b, 14c, 14d du véhicule comportant un capteur de vitesse angulaire pour l'acquisition de sa vitesse angulaire, et, soit un accéléromètre mono-axe ou tri-axe pour l'acquisition de son accélération verticale pour estimer la pression de gonflage de son pneumatique, soit un capteur de pression pour mesurer la pression de gonflage de son pneumatique.

Le moteur 12 et les systèmes de direction 16 et de freinage 18a, 18b, 18c, 18d sont à commande électrique et reçoivent d'une unité 40 de contrôle des signaux de commande du comportement routier du véhicule 10.

Cette unité 40 est connectée aux différents moyens 20, 24, 28, 32, 36, 38a, 38b, 38c, 38d d'acquisition et détermine ces signaux en fonction des consignes délivrées par le conducteur et des paramètres de fonctionnement du véhicule acquis.

L'unité 40 détermine par ailleurs l'état des pneumatiques des roues 14a, 14b, 14c, 14d en fonction des mesures qu'elle reçoit.

Elle est par exemple mise en œuvre par une unité de contrôle du fonctionnement du véhicule, par ailleurs en charge d'autres fonctionnalités de celui-ci, comme la détermination des consignes d'injection de carburant dans les cylindres du moteur ou de débit d'air admis dans ceux-ci par exemple.

L'unité 40 peut également être mise en œuvre par une unité de traitement d'informations dédiée.

Le véhicule 10 est également équipé de moyens 42 de délivrance d'informations visuelles et/ou acoustiques relatives au comportement routier du véhicule et à l'état de ses pneumatiques, comme un écran d'affichage ou un haut-parleur par exemple.

La figure 2 est une vue schématique de l'unité 40 de contrôle.

L'unité 40 comprend un module 50 de diagnostic de l'état de chacun des pneumatiques du véhicule, et notamment son état de gonflage et la présence d'hernie et de balourd. Le module 50 estime cet état d'une manière connue en soi en fonction de la pression acquise P_i de gonflage de celui-ci, de l'accélération verticale f_i acquise de la roue et de la vitesse de rotation A_i acquise de la roue sur laquelle il est monté. Le module 50 estime notamment le type et le niveau de défaillance du pneumatique et délivre ceux-ci aux moyens 42 de délivrance d'informations pour en avertir le conducteur du véhicule.

Notamment, le module 50 diagnostique que le pneumatique est sous-gonflé si sa pression de gonflage est inférieure à une première valeur de seuil prédéterminée et détermine que ce sous-gonflage est critique si la pression de gonflage est inférieure à une seconde valeur de seuil prédéterminée.

Le module 40 de diagnostic est également connecté à un module 52 de commande du comportement routier du véhicule.

Le module 52 comporte des moyens 54 d'estimation de paramètres de roulage du véhicule, par exemple les vitesses V_{lac} , V_{lat} , V_{long} de lacet, latérale et longitudinale du véhicule en fonction de différentes informations acquises θ_{pf} , θ_{pa} , θ_v , R_b et N comme cela est connu en soi.

Le module 52 comprend également des moyens 56 connectés au module 50 de diagnostic et aux moyens 52 d'estimation. Les moyens 56 mettent en œuvre une loi de pilotage du moteur 12 et des systèmes de direction 16 et de freinage 18a, 18b, 18c, 18d, comme par exemple une commande ABS, ESP, et de limitation/régulation de la vitesse du véhicule, en fonction des informations acquises et de l'état diagnostiqué des pneumatiques.

Plus particulièrement, les moyens 52 sélectionnent une loi de commande en fonction de l'état des pneumatiques diagnostiqués par l'unité 40.

Par exemple, si le gonflage des pneumatiques est diagnostiqué comme satisfaisant, les moyens 52 mettent alors en œuvre une loi de commande ABS classique. Si un pneumatique est diagnostiqué comme sous-gonflé, les moyens 52 sélectionnent alors une loi de commande ABS qui a pour effet de réduire la quantité de freinage appliquée à la roue associée à ce pneumatique et qui a pour effet d'augmenter la quantité de freinage appliquée aux

autres roues dont les pneumatiques sont diagnostiqués comme satisfaisants afin de compenser cette réduction de freinage. Le véhicule est ainsi commandé par les moyens 52 dans un mode de sécurité.

La description a été faite pour un véhicule automobile.

5 Bien entendu, la présente invention s'applique à d'autres types de véhicule, notamment multi-Train, motocycles, etc...

REVENDICATIONS

1. Véhicule (10) comportant un système (52) de commande de son comportement routier et un système (50) de diagnostic de l'état de ses pneumatiques, caractérisé en ce que ledit système (52) de commande est adapté
5 pour commander le comportement routier du véhicule en fonction de l'état diagnostiqué des pneumatiques.

2. Véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système de diagnostic est propre à diagnostiquer l'état de gonflage des pneumatiques, et en ce que le système de commande est propre à commander le comportement routier du véhicule dans un mode prédéterminé de sécurité lorsque
10 l'état de gonflage diagnostiqué n'est pas satisfaisant.

3. Véhicule selon la revendication 2, caractérisé en ce que le système de commande est propre à limiter la vitesse du véhicule lorsque l'état de gonflage diagnostiqué n'est pas satisfaisant.

15 4. Véhicule selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le système de commande est propre à réduire le freinage appliqué à une roue lorsque le pneumatique de celle-ci est diagnostiqué comme sous-gonflé.

20 5. Véhicule selon la revendication 4, caractérisé en ce que le système de commande est propre à augmenter le freinage appliqué aux roues du véhicule dont les pneumatiques sont diagnostiqués comme présentant des états de gonflage satisfaisants pour compenser la réduction du freinage appliqué à la roue ayant un pneumatique diagnostiqué comme sous-gonflé.

PSA

1/2

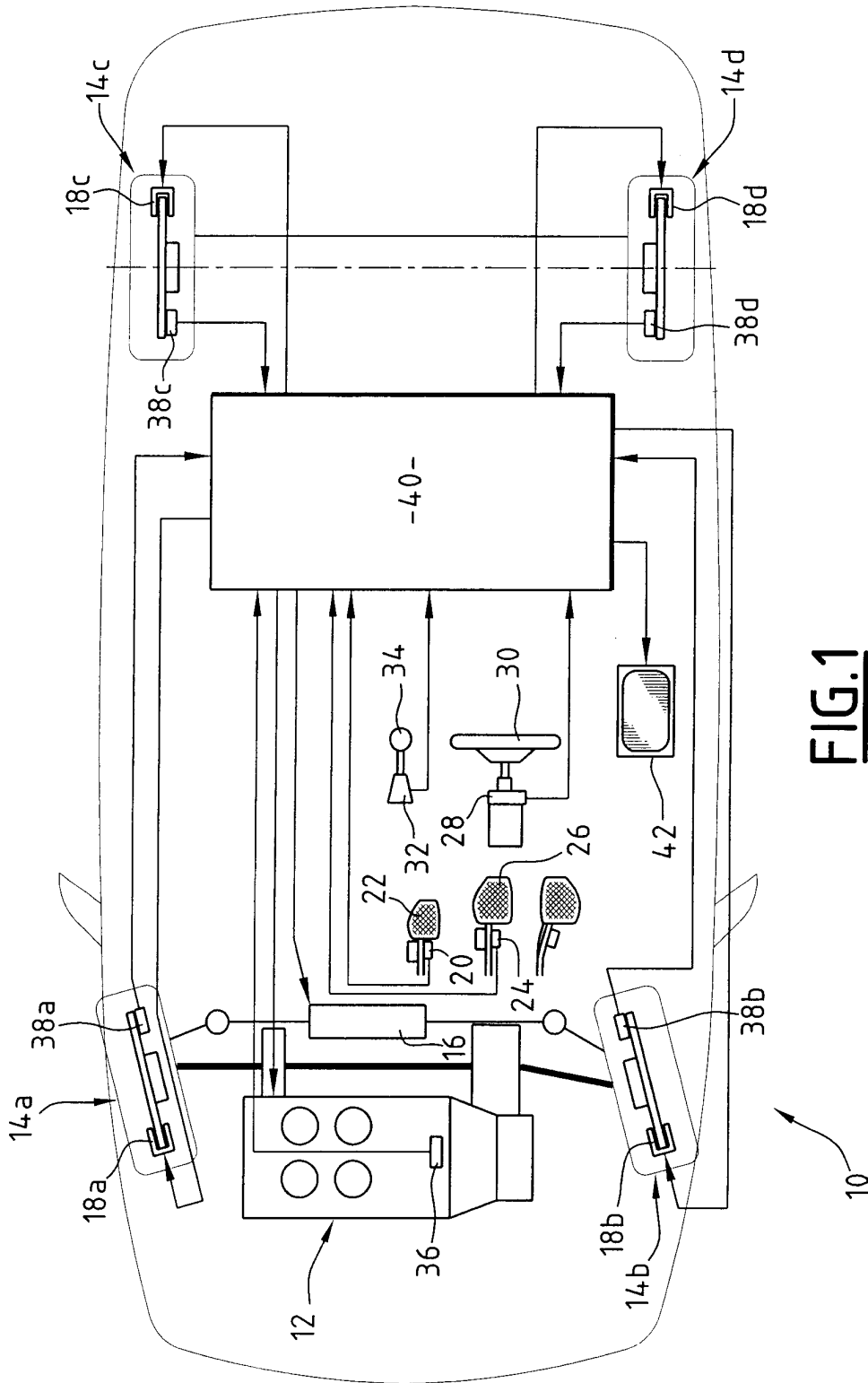
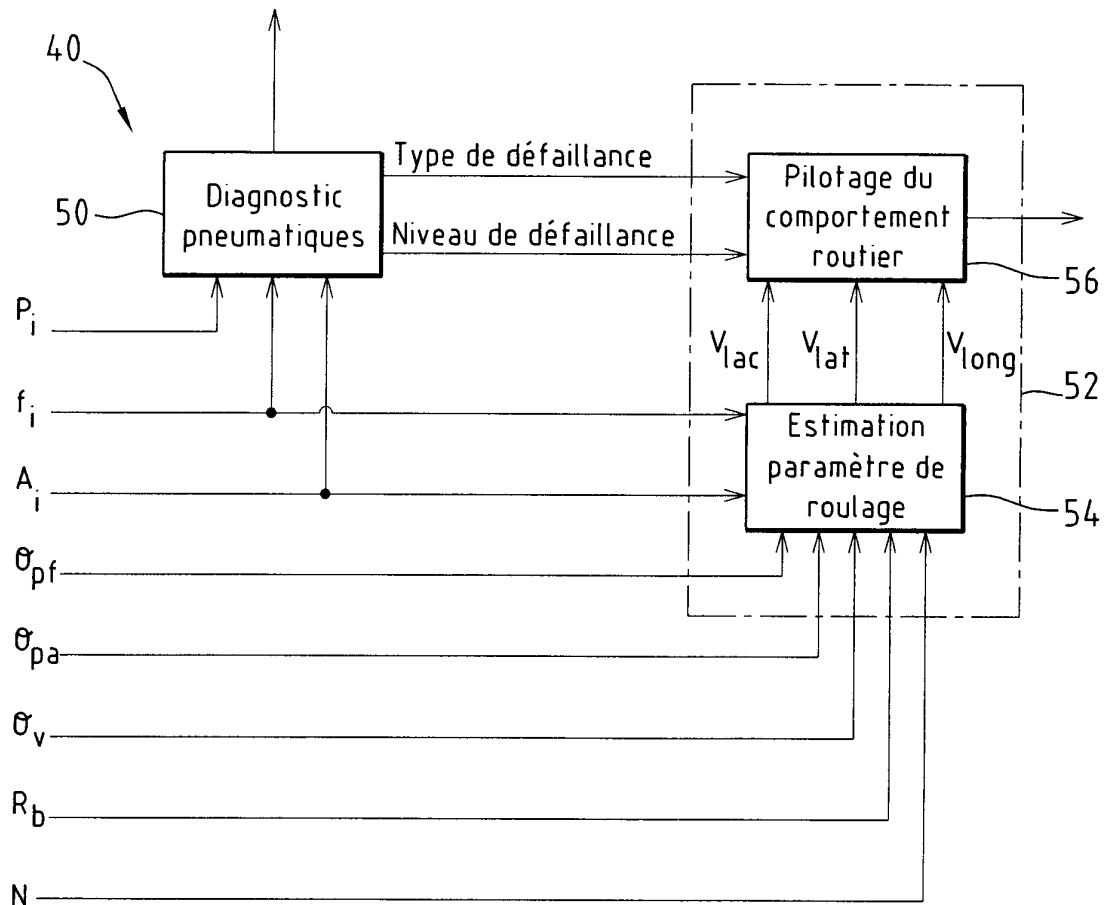


FIG. 1

2/2

FIG. 2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0509503 FA 670614**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 15-06-2006

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 02057099 A	25-07-2002	AUCUN	
US 6450587 B1	17-09-2002	AUCUN	
US 2003220729 A1	27-11-2003	AU 2003203570 A1 BR 0302204 A CA 2426717 A1	11-12-2003 08-09-2004 23-11-2003
WO 0108908 A	08-02-2001	AT 277783 T AU 6435300 A DE 60014392 D1 DE 60014392 T2 ES 2230131 T3 JP 2003505296 T TR 200200244 T2	15-10-2004 19-02-2001 04-11-2004 02-02-2006 01-05-2005 12-02-2003 21-06-2002