

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 19.03.91.

⑮ Priorité : 23.03.90 DE 4009355.

⑰ Date de la mise à disposition du public de la demande : 27.09.91 Bulletin 91/39.

⑱ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑲ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : Société dite : ALFRED TEVES  
Gesellschaft mit beschränkter Haftung — DE.

⑵ Inventeur(s) : Buschmann Gunther.

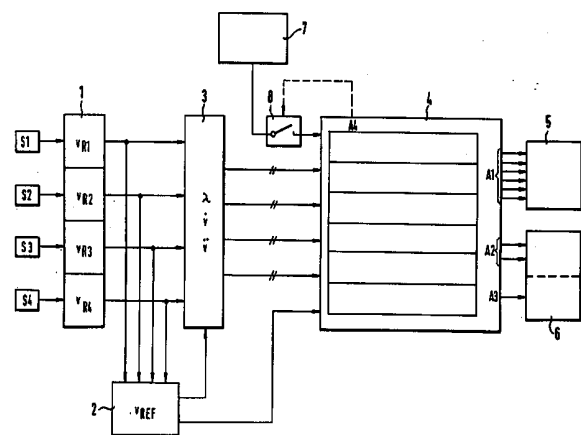
⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire : Cabinet Lavoix.

⑸ Agencement de circuit pour véhicule automobile à régulation antiblocage et/ou régulation du glissement de traction.

⑹ Ce circuit est du type comprenant des capteurs, permettant de recueillir des informations sur le comportement des roues en rotation et/ou sur le comportement de conduite du véhicule, et des circuits permettant de mettre en forme et d'exploiter ces informations, ainsi que de produire des signaux de réglage de la pression de freinage et/ou de réglage du couple moteur.

Suivant l'invention, il est caractérisé en ce qu'il est prévu un compas ou un système à compas (7), dont les signaux de sortie peuvent être appliqués sur les circuits d'exploitation (4) et peuvent être exploités en vue d'une amélioration de la régulation.



La présente invention concerne un agencement de circuit pour véhicule automobile à régulation antiblocage et/ou régulation du glissement de traction, du type comprenant des capteurs, permettant de recueillir des informations sur le comportement des roues en rotation et/ou sur le comportement de conduite du véhicule, et des circuits permettant de mettre en  
5 forme et d'exploiter ces informations, ainsi que de produire des signaux de réglage de la pression de freinage et/ou de réglage du couple moteur.

Dans les systèmes connus de régulation antiblocage et de régulation du glissement de traction à régulation électronique qui sont disponibles sur le marché, les capteurs de roues sont les principales sources pour  
10 les informations nécessaires pour la régulation. Le comportement des différentes roues en rotation est mesuré à l'aide de ces capteurs et la vitesse du véhicule, plus précisément la vitesse de référence du véhicule, est déduite de ces valeurs mesurées. Par ailleurs, par application d'opérations  
15 logiques sur les signaux, il est possible de détecter, d'une manière plus ou moins fiable si, momentanément, le véhicule se déplace en ligne droite ou décrit un virage, si le coefficient de frottement est élevé ou faible, s'il existe un risque d'apparition de couples élevés de lacet, etc..

Il est connu aussi d'utiliser des capteurs de l'accélération du  
20 véhicule. D'autres systèmes de régulation nécessitent en outre des capteurs de la pression de freinage.

Pour des raisons de coût, on cherche en premier lieu à utiliser le moins possible de capteurs. D'autre part, il existe un besoin d'informations supplémentaires sur le comportement momentané du véhicule en vue  
25 d'améliorer la régulation, d'éliminer une interprétation erronée des informations des capteurs et de détecter en temps utile des erreurs ou des défauts.

C'est pourquoi la présente invention a pour but général de fournir un agencement de circuit qui, avec une plus grande fiabilité, adapte  
30 d'une manière encore plus précise la régulation antiblocage et/ou la régulation du glissement de traction aux différentes conditions et qui élimine aussi une interprétation erronée des signaux des capteurs dans des situations critiques dans lesquelles ces signaux des capteurs sont douteux.

A cet effet, l'invention a pour objet un agencement de circuit,  
35 du type sus-indiqué, dans lequel il est prévu un compas, ou un système à compas, dont les signaux de sortie peuvent être appliqués sur les circuits d'exploitation et peuvent être exploités en vue d'une amélioration de la régulation, notamment en vue d'améliorer la précision et le comportement de la régulation dans des situations critiques.

Dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, il peut être prévu que les signaux de sortie du système à compas puissent être exploités, si nécessaire en liaison avec les signaux de capteurs, en vue de constater l'existence d'un virage et/ou en vue d'évaluer la stabilité de la conduite.

D'une manière avantageuse, les signaux de sortie du système à compas peuvent être exploités en vue d'identifier les informations erronées ou les erreurs de régulation, provenant de défauts, d'informations douteuses des capteurs ou de sources analogues.

De préférence, le branchement ou la mise en service du système à compas est limité à certaines situations qui sont critiques pour la régulation et dans lesquelles les informations recueillies à l'aide des capteurs de roues sont douteuses ou peuvent induire en erreur.

Conformément à l'invention, il est possible aussi, dans un agencement de circuit de ce type, d'utiliser le système à compas exclusivement pour surveiller la régulation, plus précisément l'exploitation convenable des signaux des capteurs, ainsi que pour déclencher des signaux d'avertissement et/ou pour mettre la régulation hors service en cas de défaillance.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, à titre d'exemple non limitatif et en regard du dessin annexé sur lequel la figure unique représente, sous la forme d'un schéma-blocs ou schéma fonctionnel, les ensembles structurels et les composants les plus importants d'un agencement de circuit conforme à l'invention.

Conformément à l'exemple de réalisation, chaque roue d'un véhicule automobile est équipée d'un capteur de roues S1-S4. Dans un circuit de traitement de signaux ou circuit de déclenchement 1, les signaux de sortie des différents capteurs sont traités de telle façon que soient finalement disponibles des signaux VR1-VR4 qui correspondent aux vitesses angulaires des différentes roues et qui peuvent être soumis à un traitement électronique ultérieur. Dans un étage 2, une vitesse de référence du véhicule VREF est déduite de ces signaux de vitesse conformément à des algorithmes connus, cette vitesse de référence du véhicule VREF correspondant approximativement à la vitesse du véhicule. C'est ainsi par exemple que, dans certains phases de régulation, la vitesse de référence du véhicule correspond à la vitesse de la roue la plus rapide.

Par ailleurs, les dérivées premières  $\dot{v}$  des différentes vitesses de roues en fonction du temps - c'est-à-dire les accélérations ou décélérations de roues - et leurs dérivées secondes  $\ddot{v}$  en fonction du temps, c'est-

à-dire ce qu'il est convenu d'appeler les suraccélération, sont formées dans un bloc de circuit 3. En comparant les différentes vitesses de roues à la vitesse de référence, il est possible de déterminer les glissements de roues  $\lambda$ .

5 Les signaux formés dans les étages 2 et 3 sont soumis à des opérations logiques et exploités dans des circuits d'exploitation 4. Finalement, des signaux de régulation de la pression de freinage sont disponibles sur les sorties A1 de ces circuits 4. Ces signaux de régulation de la pression de freinage sont envoyés à des valves de roues 5 et commandent la  
10 pression de freinage dans les cylindres de freins de roues en commandant ces valves de roues. D'une manière générale, il est prévu une paire de valves d'entrée et de sortie par canal de régulation. A l'aide de ces paires de valves, il est possible de maintenir constante la pression de freinage appliquée aux roues faisant l'objet d'une régulation, de la faire  
15 diminuer, et de la faire réaugmenter en fonction du résultat de l'exploitation des signaux dans les circuits 4.

Par ailleurs, dans l'exemple de réalisation représenté ici, des valves 6 dites ASR (ASR = Antriebsschlupfregelung en allemand = régulation du glissement de traction) sont reliées aux sorties A2. En cas de glissement  
20 de traction excessif, elles entrent en fonction et empêchent les roues de patiner. Finalement, le signal d'une sortie A3 est envoyé à une commande de moteur qui appartient aussi à la régulation du glissement de traction. D'une manière connue, en assurant une régulation, plus précisément en réduisant le couple du moteur d'un véhicule automobile, il est possible  
25 d'agir à l'encontre de la tendance d'une roue motrice à patiner.

L'étage 4 symbolise la totalité des circuits d'exploitation. Les différents blocs situés à l'intérieur de cet étage 4 signifient qu'il est possible de diviser à nouveau ce dernier en différents blocs fonctionnels. En tout état de cause, la totalité du circuit 4 peut aussi être réalisée  
30 sous la forme d'un ou plusieurs circuits commandés par programme, tels que des microprocesseurs ou microordinateurs. Les blocs de circuit représentés ne constituent que quelques-uns des blocs fonctionnels effectivement nécessaires ou utilisés.

En outre, conformément à l'invention, il est prévu un compas ou  
35 un système à compas 7 dont les signaux de sortie sont pris aussi en considération lors de l'exploitation des signaux de capteurs déduits des capteurs de roues S1-S4 et obtenus de la manière décrite à l'aide des étages 2 et 3.

Dans l'exemple de réalisation représenté ici, les signaux de

sortie du compas 7 sont envoyés au circuit d'exploitation 4 par l'intermédiaire d'un interrupteur 8. Cet interrupteur 8 n'est fermé, à l'aide d'un conducteur de signaux relié à une sortie A4 du circuit d'exploitation 4, que si - dans des situations critiques dans lesquelles les signaux des  
5 capteurs ne sont pas nets - on doit utiliser en outre les informations fournies par le compas 7. Dans d'autres exemples de réalisation, le compas 7 est branché en permanence, par exemple afin de détecter, d'une manière indépendante des signaux des capteurs de roues S1-S4, si le véhicule se déplace en ligne droite ou s'il se trouve dans un virage. La vitesse diffé-  
10 rente des roues se trouvant sur le côté intérieur et sur le côté extérieur du virage peuvent être directement prises en considération lors de l'exploitation des signaux et de la régulation de la pression de freinage, par exemple lors du calcul de la vitesse de référence du véhicule.

Une constatation de l'existence d'un virage peut aussi être  
15 exécutée d'une manière connue en comparant les signaux fournis par les capteurs de roues S1-S4. Tant que les glissements des roues sont approximativement les mêmes, un critère utilisé dans ce cas est constitué par la vitesse différente des roues d'un essieu. Dans ce cas, le compas 7 peut être utilisé pour contrôler ou surveiller les capteurs. Si les informations  
20 fournies par le compas 7 et les capteurs S1-S4 sont contradictoires, cela constitue l'indication d'une erreur, et, pour cette raison, un signal d'avertissement est déclenché par l'intermédiaire d'un dispositif non représenté ici et, si nécessaire, la totalité de système de régulation antiblocage ou du système de régulation du glissement de traction est mise  
25 hors service.

D'autre part, il est possible aussi de simplifier l'exploitation des signaux fournis par les capteurs S1-S4 ou même de réduire le nombre des capteurs de roues et, à la place de ceux-ci, d'intégrer les indications du compas 7 ou du signal de sortie de cet étage dans le traitement des signaux  
30 par le circuit 4. Il existe de nombreuses manières possibles soit d'obtenir une simplification des circuits logiques d'exploitation, soit de comparer entre elles des informations redondantes, en vue de détecter les erreurs et d'accroître ainsi la fiabilité de fonctionnement du circuit de régulation.

REVENDEICATIONS

1. Agencement de circuit pour véhicule automobile à régulation antiblocage et/ou régulation du glissement de traction, du type comprenant des capteurs, permettant de recueillir des informations sur le comportement des roues en rotation et/ou sur le comportement de conduite du véhicule, et des circuits permettant de mettre en forme et d'exploiter ces informations, ainsi que de produire des signaux de réglage de la pression de freinage et/ou de réglage du couple moteur, caractérisé en ce qu'il est prévu un compas, ou un système à compas (7), dont les signaux de sortie peuvent être appliqués sur les circuits d'exploitation (4) et peuvent être exploités en vue d'une amélioration de la régulation.

2. Agencement de circuit suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les signaux de sortie du système à compas (7) peuvent être exploités, si nécessaire en liaison avec les signaux de capteurs (S1-S4), en vue de constater l'existence d'un virage et/ou en vue d'évaluer la stabilité de la conduite.

3. Agencement de circuit suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les signaux de sortie du système à compas (7) peuvent être exploités en vue d'identifier les informations erronées ou les erreurs de régulation, provenant de défauts, d'informations douteuses des capteurs ou de sources analogues.

4. Agencement de circuit suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le branchement ou la mise en service (interrupteur 8) du système à compas (7) est limité à certaines situations qui sont critiques pour la régulation et dans lesquelles les informations recueillies à l'aide des capteurs de roues sont douteuses ou peuvent induire en erreur.

5. Agencement de circuit pour véhicule automobile à régulation antiblocage et/ou régulation du glissement de traction, du type comprenant des capteurs, permettant de recueillir des informations sur le comportement des roues en rotation et/ou sur le comportement de conduite du véhicule, et des circuits permettant de mettre en forme et d'exploiter ces informations, ainsi que de produire des signaux de réglage de la pression de freinage et/ou de réglage du couple moteur, caractérisé en ce qu'il est prévu un compas, ou un système à compas (7), dont les signaux de sortie peuvent être appliqués sur les circuits d'exploitation (4) et peuvent être exploités pour surveiller la régulation, plus précisément l'exploitation convenable des signaux des capteurs, ainsi que pour déclencher des signaux d'avertissement et/ou pour mettre la régulation hors service en cas de défaillance.

