

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 26889

⑤④ Procédé et dispositif de réglage de la pression des cylindres de freins actionnés par fluide.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). B 60 T 8/04.

②② Date de dépôt..... 18 décembre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 21 décembre 1979, n° P 29 51 756.4.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 26-6-1981.

⑦① Déposant : ALFRED TEVES GMBH, SARL, résidant en RFA.

⑦② Invention de : Heinz Loreck.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Pierre L. Grandry, c/o LCT (service des brevets),
BP 40, 78141 Vélizy-Villacoublay Cedex.

La présente invention concerne un procédé de réglage de la pression des cylindres de freins actionnés par fluide de véhicules automobiles, dans lequel une suite d'impulsions, provoquant la commande de la soupape de réglage associée à un cylindre d'une roue, est appliquée à cette

5 soupape en fonction de grandeurs différentielles prédéterminées, élaborées à partir d'une vitesse de référence et de la vitesse de la roue correspondante, ladite suite d'impulsions étant modifiable en fonction de la décélération ou de l'accélération de cette roue. L'invention concerne aussi un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.

10 Avec les dispositifs dits antiblocage opérant selon ce procédé connu, il peut arriver que la baisse de pression dans les cylindres des freins ne puisse pas être assurée de la façon nécessaire au parfait fonctionnement du système.

Le cas le plus fréquent est celui dans lequel un cycle de

15 réglage est introduit en présence d'une vitesse si faible que la roue concernée cesse de tourner avant qu'une baisse de pression suffisante puisse être atteinte. Comme l'immobilité de la roue a pour effet qu'il n'y a pas d'émission d'autres signaux d'accélération, il en résulte qu'il ne peut alors pas y avoir d'autre diminution de la pression.

20 Une autre condition indésirable survient lorsque la baisse de pression dans un cylindre de roue atteint exactement la valeur pour laquelle la roue ne ralentit plus mais n'accélère pas encore suffisamment.

La présente invention a pour objet d'améliorer le procédé

25 connu de commande de la baisse de pression dans les cylindres des freins de véhicules automobiles actionnés par fluide, de façon que, même dans les cas critiques où la baisse de pression dans un cylindre de roue ne suffit pas pour qu'un cycle de réglage se déroule normalement, et où il n'y a pas d'impulsions témoignant d'une décélération ou d'une accélé-

30 ration de la roue en cause, l'élimination de l'état critique soit assurée et que le cycle de réglage puisse poursuivre son déroulement normal.

Selon l'invention, ce résultat est atteint par le fait qu'au cours de chaque cycle de réglage on surveille l'apparition d'impulsions correspondant à une accélération positive ou négative de la roue, et que

35 l'on envoie à la soupape de décharge concernée au moins une impulsion d'ouverture, engendrée séparément, à chaque fois qu'aucune impulsion due à une accélération positive ou négative de la roue n'est apparue au cours

d'un laps de temps fixé à l'avance, et par le fait que l'on met fin à l'application de telles impulsions d'ouverture engendrées séparément, dès qu'une impulsion due à une accélération positive ou négative de la roue réapparaît.

- 5 L'intervention dans le cycle de réglage, effectuée au moyen d'impulsions engendrées séparément, provoque de façon définie une autre baisse de la pression, ce qui a pour effet que des impulsions d'accélération sont de nouveau engendrées dans le système et assurent alors aussitôt le rétablissement du déroulement normal du cycle de réglage.
- 10 Les cas critiques envisageables avec les dispositifs antiblocage sont ainsi pratiquement éliminés par l'invention.

Dans un mode d'exécution avantageux du procédé selon l'invention, lorsqu'il y a à la fois absence d'impulsions d'accélération et de décélération de la roue concernée et infériorité de la vitesse de cette
15 roue par rapport à la vitesse minimale, on envoie à la soupape de décharge correspondante, après un premier laps de temps, une suite d'impulsions d'ouverture engendrées séparément et ayant une première fréquence, et, lorsqu'il y a à la fois supériorité de la vitesse de la roue par rapport à ladite vitesse minimale et absence d'impulsions de
20 décélération et d'accélération de la roue, on envoie à la soupape de décharge, après un deuxième laps de temps supérieur au premier laps de temps, une suite d'impulsions d'ouverture engendrées séparément et ayant une deuxième fréquence supérieure à la première fréquence.

En combinant une vitesse minimale de la roue et une suite
25 d'impulsions auxiliaires apparaissant relativement tôt après l'absence d'impulsions de décélération et d'accélération, on est en mesure de tenir compte du cas, très fréquent en pratique, où le cycle de réglage a été introduit à une vitesse si faible que la roue s'immobilise avant que la chute de pression soit suffisante. Grâce aux impulsions auxi-
30 liaires qui, du fait de la fréquence élevée, apparaissent après peu de temps, on est assuré d'obtenir le supplément de baisse de pression qui est nécessaire, de sorte que le cycle de réglage pourra se poursuivre normalement.

Le fait d'émettre une autre suite d'impulsions qui est indé-
35 pendante de la vitesse minimale de la roue et qui est fournie seulement après un laps de temps plus long (compté à partir de l'absence d'impulsions d'accélération et de décélération), cela grâce à la fréquence plus

faible, permet de tenir compte d'un cas qui survient également en pratique lorsque la baisse de pression atteint exactement la valeur pour laquelle la roue ne ralentit plus et n'accélère pas encore suffisamment. Pour sortir le système de cette condition critique, il suffit
5 d'une faible baisse de pression provoquée par cette deuxième suite d'impulsions, car la roue en cause peut alors réaccélérer, et l'on dispose ainsi, de nouveau, des signaux nécessaires pour le cycle de réglage.

Dans un autre mode d'exécution, lorsqu'il y a à la fois
10 absence d'impulsions de décélération et d'accélération de la roue concernée et infériorité de la vitesse de celle-ci par rapport à ladite vitesse minimale, on envoie, après un laps de temps, à la soupape de décharge concernée, une suite d'impulsions d'ouverture ayant une première fréquence et, après un deuxième laps de temps supérieur au
15 premier laps de temps, on envoie à la soupape de décharge une suite d'impulsions d'ouverture qui sont engendrées séparément et qui ont une deuxième fréquence inférieure à la première fréquence. Un agencement de ce genre convient particulièrement bien lorsque, contre toute attente, aucune impulsions témoignant d'une décélération ou d'une accélération de
20 la roue n'apparaît après commande de la soupape de décharge par la première fréquence. A ce stade, grâce à la deuxième fréquence, la baisse de pression est accélérée afin que la roue ne soit pas trop longtemps maintenue dans un état indéfini.

Un dispositif avantageux pour mettre en oeuvre le procédé
25 selon l'invention comporte un compteur qui compte continuellement en fonction de signaux d'horloge prédéterminés et qui, lorsque son niveau de comptage atteint une valeur fixée à l'avance, fournit à une sortie un signal qui, après amplification éventuelle, est appliqué à la soupape de décharge pour provoquer une baisse de pression, le signal du compteur ou
30 les impulsions correspondant à une accélération positive ou négative de la roue étant appliqués à l'entrée de remise à zéro de ce compteur, cela par l'intermédiaire d'une porte OU.

Dans un développement de l'invention, le signal du compteur est appliqué à une première entrée d'une porte ET dont l'autre entrée
35 est attaquée par un signal lorsque la vitesse de la roue est inférieure à un seuil fixé à l'avance, et le signal de sortie de cette porte ET est appliqué à la soupape de décharge et à la porte OU dont la sortie est reliée à l'entrée de remise à zéro du compteur.

Enfin, dans une forme de réalisation particulièrement avantageuse, le dispositif selon l'invention comporte un compteur commandé par les signaux d'une horloge et pourvu d'une première sortie fournissant une suite d'impulsions de fréquence fixe, d'une deuxième sortie
5 fournissant aussi une suite d'impulsions de fréquence fixe, mais moindre, et d'une entrée de remise à zéro. La première sortie est reliée à une entrée d'une porte ET, dont l'autre entrée reçoit un signal témoignant que la vitesse de la roue est inférieure à un minimum donné. La sortie de cette porte ET est reliée à une entrée d'une porte OU dont
10 l'autre entrée est reliée à la deuxième sortie du compteur, et dont la sortie va à la soupape de décharge qui lui est associée et est reliée à l'entrée de remise à zéro du compteur par l'intermédiaire d'une autre porte OU comportant deux autres entrées. L'une d'elles reçoit des impulsions correspondant à une accélération positive de la roue et l'autre reçoit
15 des impulsions correspondant à une accélération négative de cette roue.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description ci-après et du dessin joint sur lequel est représenté le schéma d'un dispositif de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, en recourant à des techniques numériques.

20 Sur le dessin, on peut voir un compteur 10 qui est attaqué par des impulsions d'horloge appliquée à une borne 11 et qui compte continuellement.

A une sortie 12 du compteur 10, une impulsion est fournie à chaque fois qu'il y a eu n_1 pas de comptage, de sorte qu'une suite
25 d'impulsions ayant une fréquence f_1 est disponible à cette sortie 12.

A une sortie 13 du compteur 10, une impulsion est fournie à chaque fois qu'il y a eu n_2 pas de comptage, de sorte qu'une suite d'impulsions ayant une fréquence f_2 est disponible à cette sortie 13.

Comme n_1 est inférieur à n_2 , la suite d'impulsions fournie à
30 la sortie 12 possède une fréquence supérieure à celle de la suite d'impulsions fournie à la sortie 13.

La sortie 12 est reliée à une entrée d'une porte ET 14. Celle-ci comporte une autre entrée 15, à laquelle est appliquée une impulsion permettant, à la suite d'impulsions provenant de la sortie 12,
35 de traverser la porte 14. Cette impulsion est appliquée en 15 lorsque, et aussi longtemps que, la vitesse de la roue correspondante est inférieure à une vitesse minimale V_{\min} qui peut être fixée à l'avance.

La sortie de la porte ET 14 est reliée à une entrée d'une porte OU 16 dont l'autre entrée est reliée à la sortie 13 du compteur 10. La sortie de la porte OU 16 est reliée d'une part à la soupape de décharge associée ou bien au circuit de commande de cette soupape de décharge, et, d'autre part, via un conducteur 17, à une entrée d'une autre porte OU 18. Cette autre porte OU 18 reçoit sur ses autres entrées 20 et 21 des trains d'impulsions correspondant à la décélération ou à l'accélération de la roue, ces trains d'impulsions n'étant d'ailleurs envoyés à ces bornes 20 et 21 que si ladite décélération ou accélération a dépassé un seuil qui peut être fixé à l'avance.

La sortie de la porte OU 18 est reliée à une entrée 19 de remise à zéro du compteur 10.

Ce dispositif opère comme suit : tant que des impulsions correspondant à la décélération ou à l'accélération sont présentes à la porte OU 18, le compteur 10 opérant continuellement est constamment remis à zéro, de sorte que les valeurs de comptage n_1 et n_2 , et notamment la valeur n_2 , ne sont pas atteintes en marche normale et que, par conséquent, aucun signal n'apparaît à la sortie de la porte OU 16.

Si, pendant un laps de temps au cours duquel le compteur 10 compte au moins jusqu'à la valeur n_1 , aucun des signaux correspondant à la décélération ou à l'accélération n'apparaît, et si, en même temps, la vitesse de la roue est inférieure à la vitesse minimale fixée à l'avance, la porte ET 14 s'ouvre alors, de sorte que les impulsions qui, en cas de persistance de l'absence d'impulsions de décélération ou d'accélération, apparaissent à la sortie 12 du compteur, sont transmises à la sortie de la porte OU 16. Les signaux qui apparaissent à la sortie de cette porte OU 16 vont d'une part à la soupape de décharge qui lui est associée et d'autre part à l'entrée de remise à zéro 19. La soupape de décharge est brièvement ouverte par l'arrivée d'une telle impulsion, de sorte qu'une baisse de pression intervient dans le cylindre du frein de la roue correspondante. En même temps, le compteur est remis à zéro par son entrée de remise à zéro 19, de sorte qu'un nouveau cycle de comptage peut commencer et qu'un signal sera de nouveau émis lorsque le niveau de comptage atteindra de nouveau la valeur n_1 . Ce processus va se répéter jusqu'à ce que la vitesse de la roue soit de nouveau égale ou supérieure à la vitesse minimale fixée à l'avance, et/ou jusqu'à ce que des impulsions d'accélération réapparaissent à la borne 21, ce qui a pour

effet de remettre le compteur à zéro avant que le niveau de comptage n_1 soit atteint.

La sortie 13 du compteur devient active lorsqu'en cours de fonctionnement la baisse de pression intervenue dans le cylindre de
5 roue atteint exactement la valeur pour laquelle la roue concernée ne ralentit plus, mais n'accélère pas encore suffisamment. Dans ce cas, la vitesse de la roue est généralement supérieure à la vitesse minimale fixée à l'avance, de sorte que la porte ET 14 reste bloquée. Toutefois, comme il n'y a ni impulsions de décélération, ni impulsions d'accélé-
10 ration, le compteur 10 peut progresser jusqu'à la valeur n_2 et, à ce moment, des impulsions pour l'ouverture de la soupape de décharge réapparaissent à la sortie de la porte OU 16, et cela, du fait de la remise à zéro du compteur commandée par la ligne 17, sous la forme d'une suite d'impulsions à la fréquence f_2 . Cette application d'impul-
15 sions de commande d'ouverture à la soupape de décharge s'effectue jusqu'à ce que des impulsions témoignant de l'existence d'une accélération, réapparaissent à la porte 18.

Bien entendu, l'exemple de réalisation décrit n'est nullement limitatif de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé de régulation de la pression des cylindres de freins actionnés par fluide de véhicules automobiles, dans lequel une suite d'impulsions, provoquant la commande de la soupape de décharge correspondant à un cylindre d'une roue, est appliquée à cette soupape
5 en fonction de grandeurs différentielles prédéterminées, élaborées à partir d'une vitesse de référence et de la vitesse de la roue correspondante, ladite suite d'impulsions étant modifiable en fonction de la décélération ou de l'accélération de cette roue, ce procédé étant caractérisé en ce qu'au cours de chaque cycle de réglage on surveille l'apparition d'impulsions correspondant à une accélération positive ou
10 négative de la roue, en ce qu'au moins une impulsion d'ouverture, engendrée séparément, est envoyée à la soupape de décharge concernée, chaque fois qu'aucune impulsion due à une accélération positive ou négative de la roue n'est apparue au cours d'un laps de temps fixé à
15 l'avance, et en ce qu'il est mis fin à l'application d'impulsions d'ouverture engendrées séparément dès qu'une impulsion due à une accélération positive ou négative de la roue réapparaît.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les impulsions d'ouverture, engendrées séparément, sont envoyées à la
20 soupape de décharge concernée sous la forme d'une suite d'impulsions à fréquence fixe.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les impulsions d'ouverture, engendrées séparément, ne sont appliquées à la soupape de décharge concernée que si la vitesse de la
25 roue à laquelle elle est associée est inférieure à une vitesse minimale fixée à l'avance.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, lorsqu'il y a à la fois absence d'impulsions d'accélération et de décélération de la roue concernée et infériorité
30 de la vitesse de cette roue par rapport à ladite vitesse minimale, une suite d'impulsions d'ouverture, engendrées séparément et ayant une première fréquence, est envoyée, après un premier laps de temps, à la soupape de décharge correspondante, et en ce que, lorsqu'il y a à la fois supériorité de la vitesse de la roue par rapport à ladite vitesse
35 minimale et absence d'impulsions de décélération et d'accélération de la roue, une suite d'impulsions d'ouverture, engendrées séparément et

ayant une deuxième fréquence inférieure à la première fréquence, est envoyée, après un deuxième laps de temps supérieur au premier laps de temps, à la soupape de décharge associée à cette roue.

5 Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, lorsqu'il y a à la fois absence d'impulsions de
5 décélération et d'accélération de la roue concernée, et infériorité de la vitesse de celle-ci par rapport à ladite vitesse minimale, une suite d'impulsions d'ouverture ayant une première fréquence est envoyée, après un premier laps de temps, à la soupape de décharge concernée, et en ce
10 que, après un deuxième laps de temps supérieur au premier laps de temps, une suite d'impulsions d'ouverture, qui sont engendrées séparément et qui ont une deuxième fréquence inférieure à la première fréquence, est appliquée à ladite soupape de décharge.

6. Dispositif de mise en oeuvre du procédé selon l'une quel-
15 conque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un compteur (10) qui compte continuellement en fonction de signaux d'horloge prédéterminés et qui, lorsque son niveau de comptage atteint une valeur fixée à l'avance, fournit à une sortie (12) un signal qui est appliqué, après amplification éventuelle, à la soupape de décharge pour provoquer
20 une baisse de pression, et en ce que le signal du compteur ou les impulsions correspondant à une accélération positive ou négative de la roue sont appliqués à l'entrée de remise à zéro (19) de ce compteur (10), cela par l'intermédiaire d'une porte OU (18).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que
25 le signal du compteur (10) est appliqué à une première entrée d'une porte ET (14) dont l'autre entrée est attaquée par un signal lorsque la vitesse de la roue est inférieure à un seuil fixé à l'avance, et en ce que le signal de sortie de cette porte ET (14) est appliqué à la soupape de décharge et à la porte OU (18) dont la sortie est reliée à
30 l'entrée (19) de remise à zéro du compteur (10).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte un compteur (10) commandé par les signaux d'une horloge et pourvu d'une première sortie (12) fournissant une suite (n_1) d'impulsions de fréquence (f_1) fixe, d'une deuxième
35 sortie (13) fournissant aussi une suite (n_2) d'impulsions de fréquence (f_2) fixe, mais moindre, et d'une entrée (19) de remise à zéro, en ce que la première sortie (12) est reliée à une entrée d'une

porte ET (14) dont l'autre entrée (15) reçoit un signal témoignant que la vitesse de la roue est inférieure à un minimum donné, en ce que la sortie de la porte ET (14) est reliée à une entrée d'une porte OU (16) dont l'autre entrée est reliée à la deuxième sortie (13) du compteur (10),
5 et en ce que la sortie de la porte OU (16) allant à la soupape de décharge lui étant associée est reliée à l'entrée (19) de remise à zéro du compteur (10), cela par l'intermédiaire d'une autre porte OU (18) comportant deux autres entrées (20, 21) dont l'une reçoit des impulsions correspondant à une accélération positive de la roue et l'autre reçoit
10 des impulsions correspondant à une accélération négative de cette même roue.

1/1

