



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤) Int. Cl.<sup>3</sup>: B 60 T 8/24

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑪

633 999

⑯) Numéro de la demande: 2727/80

⑯) Titulaire(s):  
Labavia - S.G.E., Paris (FR)

⑯) Date de dépôt: 09.04.1980

⑯) Inventeur(s):  
André Marandet, Saint-Gratien (FR)

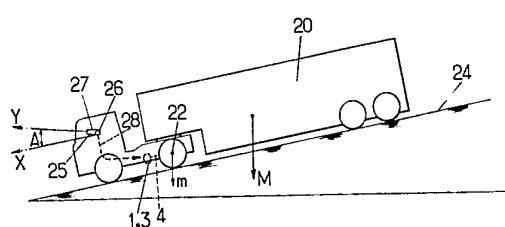
⑯) Brevet délivré le: 14.01.1983

⑯) Fascicule du brevet  
publié le: 14.01.1983

⑯) Mandataire:  
Patentanwaltsbureau Isler & Schmid, Zürich

⑯) Dispositif de commande d'un ralentiisseur propre à freiner un essieu.

⑯) Pour neutraliser automatiquement l'excitation d'un ralentiisseur (1, 3) propre à freiner un essieu (22) d'un véhicule poids lourd (20), lorsque la décélération de ce dernier dépasse un seuil prédéterminé, on exploite les déplacements d'une masselotte, telle qu'une goutte de mercure (26), propre à gravir sous l'effet de son inertie une rampe (25) inclinée sur l'axe du véhicule d'un angle A dont la tangente est égale à  $\frac{m}{M} \operatorname{tg} \alpha$ , M étant la masse totale du véhicule, m la masse appliquée sur l'essieu freiné (22) et  $\operatorname{tg} \alpha$  le coefficient d'adhérence entre les roues (23) de cet essieu et le sol (24).



## REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande d'un ralentiisseur propre à freiner un essieu d'un poids lourd, comprenant des moyens pour neutraliser automatiquement au moins en partie le ralentiisseur lorsque la décélération du véhicule à vide ou peu chargé dépasse un seuil prédéterminé au-delà duquel les roues dudit essieu risquent de déraper, ces moyens de neutralisation étant agencés de façon à exploiter les déplacements par inertie d'une masse portée par le véhicule et sensible aux décélérations de celui-ci, caractérisé en ce que ladite masse (26) est agencée et montée de façon à pouvoir se déplacer le long d'une rampe (25) dont la ligne moyenne, ascendante vers l'avant du véhicule (20), est disposée dans un plan vertical longitudinal de ce véhicule et est inclinée sur l'axe longitudinal de celui-ci d'un angle aigu A au moins approximativement tel que  $M \operatorname{tg} A = m \operatorname{tg} \alpha$ , formule dans laquelle M est la masse totale à vide du véhicule, m la masse appliquée à vide sur l'essieu (22) freiné par le ralentiisseur (1, 3) et  $\operatorname{tg} \alpha$  le coefficient d'adhérence entre les roues (23) dudit essieu et le sol (24).

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle A est compris entre 5 et 15°, de préférence entre 5 et 10°.

3. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (29) pour régler à volonté l'angle A.

4. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la masse est constituée par une goutte de mercure (26) enfermée dans un tube incliné (27) constituant la rampe.

5. Dispositif de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que la base du tube incliné est équipée de deux contacts électriques (8) qui sont reliés en permanence à un circuit électrique de commande de l'excitation du ralentiisseur et qui sont susceptibles d'être reliés électriquement entre eux par la goutte de mercure uniquement lorsque la décélération du véhicule demeure inférieure au seuil prédéterminé.

6. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la masse est constituée par une bille.

L'invention concerne les dispositifs de commande des ralentiisseurs propres à freiner des essieux de véhicules lourds et plus spécialement ceux de ces dispositifs de commande qui comprennent des moyens pour neutraliser automatiquement au moins en partie le ralentiisseur lorsque la décélération du véhicule à vide ou peu chargé dépasse un seuil prédéterminé au-delà duquel les roues de l'essieu freiné risquent de déraper.

L'invention s'applique plus particulièrement au cas où les moyens de neutralisation ci-dessus sont agencés de façon à exploiter les déplacements par inertie d'une masse portée par le véhicule et sensible aux décélérations de celui-ci.

Elle a pour but de proposer, pour ces moyens de neutralisation, un mode de réalisation qui soit facile à fabriquer et à mettre en œuvre et qui, à la fois, tienne compte automatiquement à chaque instant non seulement de la décélération du véhicule à cet instant, mais aussi de la pente de la chaussée sur laquelle se trouve le véhicule audit instant.

Elle est caractérisée en ce que la masse dont sont exploités les déplacements par inertie est agencée et montée de façon à pouvoir se déplacer le long d'une rampe dont la ligne moyenne, ascendante vers l'avant du véhicule, est disposée dans un plan vertical longitudinal de ce véhicule et est inclinée sur l'axe longitudinal de celui-ci d'un angle aigu A au moins approximativement tel que  $M \operatorname{tg} A = m \operatorname{tg} \alpha$ , formule dans laquelle M est la masse totale à vide du véhicule, m la

masse appliquée à vide sur l'essieu freiné par le ralentiisseur et  $\operatorname{tg} \alpha$  le coefficient d'adhérence entre les roues dudit essieu et le sol.

Dans les modes de réalisation préférés, on a recours, en outre, à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes:

- 5 — l'angle A est compris entre 5 et 15°, de préférence entre 5 et 10°,
- des moyens sont prévus pour régler à volonté l'angle A en fonction, notamment, de la charge du véhicule et/ou de l'état du sol,
- la masse est constituée par une goutte de mercure enfermée dans un tube incliné qui constitue la rampe, et
- la masse est constituée par une bille.

L'invention comprend, mis à part ces dispositions principales, certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et dont il sera plus explicitement question ci-après.

15 Dans ce qui suit, on va décrire des modes de réalisation préférés de l'invention en se référant au dessin ci-annexé d'une manière bien entendu non limitative.

La fig. 1 de ce dessin montre très schématiquement un poids lourd équipé d'un ralentiisseur et d'un dispositif de commande selon 20 l'invention.

La fig. 2 montre, également d'une façon schématique mais avec plus de détails, ce ralentiisseur et ce dispositif de commande.

Dans le mode de réalisation illustré,

- le poids lourd, désigné ici par la référence 20 sur le dessin,
- 25 comprend, d'une part, des freins à friction actionnables par le conducteur de ce véhicule et, d'autre part, un ralentiisseur électrique à courants de Foucault également actionnable par ce conducteur,
- le ralentiisseur en question est schématisé par l'ensemble d'un disque 3 en matériau magnétique et d'un enroulement 1, l'alimentation en courant électrique de cet enroulement 1 à partir d'une batterie 2 étant susceptible d'engendrer des courants de Foucault dans ce disque 3,
- le disque 3 est lié en rotation à l'arbre de transmission 4 du véhicule, notamment à un tronçon de cet arbre situé entre la boîte de 35 vitesses et le pont 21 de ce véhicule,

30 — l'alimentation de cet enroulement 1 à partir de la batterie 2 est commandée par un contacteur à relais 5, lui-même excitable par une source de courant continu 6 lors de la fermeture d'un interrupteur 7 qui constitue l'organe de commande du ralentiisseur actionnable par 40 le conducteur du véhicule, et

- des moyens sont prévus pour neutraliser automatiquement l'effet de cette fermeture, c'est-à-dire la commande du ralentiisseur, lorsque le véhicule circule à vide ou peu chargé et que sa décélération dépasse un seuil D prédéterminé correspondant à un danger de 45 dérapage.

On fait comprendre à ces moyens de neutralisation un dispositif détecteur de décélération sensible à l'inertie d'une masselotte solide ou liquide montée sur le véhicule et propre à établir ou supprimer un contact électrique selon sa position.

50 Dans les modes de réalisation ici envisagés pour ce dispositif détecteur de décélération sensible à l'inertie, on prévoit sur le véhicule 20 une rampe 25 dont la ligne moyenne, ascendante vers l'avant du véhicule, est disposée dans un plan vertical longitudinal de ce véhicule et est inclinée sur l'axe longitudinal de celui-ci d'un angle 55 aigu A, et l'on agence et monte la masselotte déplaçable par inertie de façon telle qu'elle puisse gravir ladite rampe lors d'une décélération suffisante du véhicule.

En outre, si l'on considère:

- la masse totale à vide M du véhicule 20,
- 60 — la masse m appliquée à vide sur le seul essieu 22 freiné par le ralentiisseur 1, 3, et
- le coefficient d'adhérence  $\operatorname{tg} \alpha$  des roues 23 de cet essieu 22 sur le sol 24,

65 on donne à l'angle A une valeur telle que sa tangente soit sensiblement égale à  $m/M \operatorname{tg} \alpha$ .

La titulaire a établi que, dans ces conditions, la masselotte déplaçable par inertie se met à gravir ladite rampe dès que la décélération dépasse le seuil D prédéterminé, compte tenu de la pente

de la chaussée sur laquelle circule le véhicule, et ne redescend ensuite à la base de cette rampe qu'après réduction subséquente de la décélération au-dessous d'une valeur de réarmement  $D - d$  légèrement inférieure au seuil  $D$ .

Dans les modes de réalisation auxquels l'invention s'applique de préférence, c'est-à-dire pour les poids lourds du type des tracteurs à semi-remorque ou des gros camions porteurs, le rapport  $m/M$  est généralement inférieur à  $\frac{2}{3}$ , étant plutôt de l'ordre de  $\frac{1}{3}$ .

C'est ainsi que, pour l'ensemble d'un tracteur et d'une semi-remorque freiné par ralentiisseur sur l'essieu arrière du tracteur et pesant au total environ 38 t en charge et 12 t à vide, le rapport  $m/M$  est de l'ordre de 0,33 en charge et de 0,27 à vide.

Ces chiffres sont respectivement de 0,66 et 0,40 pour un camion porteur pesant au total environ 20 t en charge et 7 t à vide et freiné par ralentiisseur sur un essieu arrière unique.

Dans ces conditions, si l'on adopte pour le coefficient d'adhérence  $\tan \alpha$  celui de 0,4 relatif au contact entre un pneumatique de poids lourd et un pavé mouillé, la tangente qui en résulte pour l'angle  $A$  est généralement inférieure à 0,27, étant plutôt de l'ordre de 0,13; en d'autres termes, l'angle  $A$  est relativement petit, étant généralement inférieur à  $15^\circ$  et plutôt de l'ordre de  $7$  à  $8^\circ$ .

Dans le mode de réalisation schématisé sur le dessin, la masselotte déplaçable par inertie est une goutte de mercure 26 enfermée dans un petit tube rectiligne 27 dont la portion latérale inférieure constitue la rampe 25.

Ce tube 27 est donc monté sur le véhicule de façon telle que son axe  $Y$  soit incliné d'un angle  $A$  sur l'axe longitudinal  $X$  de ce véhicule, lequel est normalement horizontal, cet angle  $A$  étant aigu si l'on considère l'angle  $Y$  du tube comme orienté vers le haut et celui  $X$  du véhicule comme orienté vers l'avant.

Les déplacements de la goutte 26 sont exploités de façon à ouvrir un interrupteur électrique 8 monté en série avec l'interrupteur 7, comme schématisé sur la fig. 2, ou avec l'interrupteur 5, cas qui n'a pas été représenté.

Cet interrupteur électrique 8 comprend deux bouts de fil conducteur pénétrant dans le tube 27 et reliés électriquement entre eux par la goutte 26 tant que cette dernière se trouve à la base du tube, c'est-à-dire tant que le véhicule demeure au repos ou plus généralement que sa décélération demeure inférieure à un seuil prédéterminé  $D$  correspondant au risque de dérapage des roues 23.

Le calcul montre que, dès que la décélération du véhicule dépasse ce seuil  $D$ , la goutte 26 gravit la rampe 25 en s'éloignant des deux bouts de fil constitutifs de l'interrupteur 8, lesquels sont alors séparés automatiquement l'un de l'autre, ce qui ouvre ledit interrupteur; la goutte occupe alors la partie supérieure du tube, ainsi qu'il indiqué en 26' sur la fig. 2.

Cette ouverture de l'interrupteur 8 a pour effet de couper immédiatement l'alimentation électrique du relais 5, et donc celle de l'enroulement 1 du ralentiisseur (effet qui a été schématisé par la flèche 28 sur la fig. 1), ce qui supprime les risques de dérapage des roues 23.

Dès que la décélération passe à nouveau, en diminuant, au-dessous d'un seuil de réarmement  $D - d$  légèrement inférieur à  $D$ , la goutte de mercure 26 redescend en sa position initiale à la base du

tube 27, ce qui ferme à nouveau l'interrupteur 8 en rétablissant l'alimentation électrique du ralentiisseur si celle-ci n'a pas été supprimée entre-temps par une ouverture de l'interrupteur 7 sous la commande du conducteur du véhicule.

5 Bien entendu, tous moyens désirables peuvent être prévus pour régler à volonté la valeur de l'angle  $A$  puis pour le bloquer en sa position ainsi réglée.

En effet, il peut être désirable de modifier cet angle  $A$  avant même le démarrage du véhicule, pour tenir compte d'une modification 10 intervenue depuis son précédent déplacement sur l'un des périmètres  $m$ ,  $M$  et  $\tan \alpha$ , c'est-à-dire sur la charge totale du véhicule, sur la charge appliquée à l'essieu freiné, sur l'état du sol et/ou sur l'usure des pneumatiques du véhicule.

Ces moyens de réglage et de blocage font de préférence intervenir 15 un vissage unique et ont été schématisés par un sextant à vis 29 sur la fig. 2.

La goutte de mercure 26 pourrait être remplacée par un autre petit volume de liquide conducteur ou, plus généralement, par toute autre masselotte mobile déplaçable sur une rampe 25 avec un 20 frottement négligeable, masselotte dont les déplacements peuvent être facilement exploités pour ouvrir ou fermer un interrupteur électrique; dans un mode de réalisation particulièrement avantageux, cette masselotte est constituée par une bille.

On a supposé ci-dessus, dans un souci de simplification, que le 25 ralentiisseur comprenait un enroulement inducteur 1 unique.

Dans la pratique, cet enroulement est composé d'une pluralité d'enroulements élémentaires propres à être alimentés successivement sous la commande de l'organe 7, cet organe présentant alors une pluralité de positions ou étages successifs stables de commande; il est 30 usuel, en particulier, de répartir lesdits enroulements élémentaires en quatre paires et de les commander à l'aide d'un organe à cinq positions.

Dans ce cas, il est avantageux que l'ouverture de l'interrupteur 8 intéresse seulement le dernier étage, ou les deux derniers étages, 35 correspondant à l'excitation maximale du ralentiisseur et, donc, au couple de freinage maximal, le risque de dérapage pouvant être considéré comme négligeable pour les étages correspondant aux excitations plus faibles.

On peut même envisager que deux interrupteurs du genre de 40 l'interrupteur 8 ci-dessus, commandés par des masselottes mobiles et réglés sur deux angles  $A$  distincts, c'est-à-dire déclenchables pour deux seuils distincts de la décélération du véhicule, soient prévus et montés de façon à neutraliser respectivement les deux derniers étages du ralentiisseur, seul le dernier étage étant mis automatiquement hors 45 service dès que la décélération du véhicule dépasse un premier seuil  $D_1$  et les deux derniers étages étant mis hors service lorsque la décélération du véhicule dépasse un second seuil  $D_2$  supérieur à  $D_1$ .

On peut également combiner avec l'un ou l'autre des types de commande ci-dessus des moyens de temporisation pour différer 50 obligatoirement d'un retard prédéterminé le déclenchement de l'un des étages de ralentiissement après sa mise hors service par un dispositif détecteur à rampe du type indiqué ci-dessus; un tel retard prédéterminé peut être relativement important, étant par exemple de l'ordre de la demi-seconde.

Fig.1.

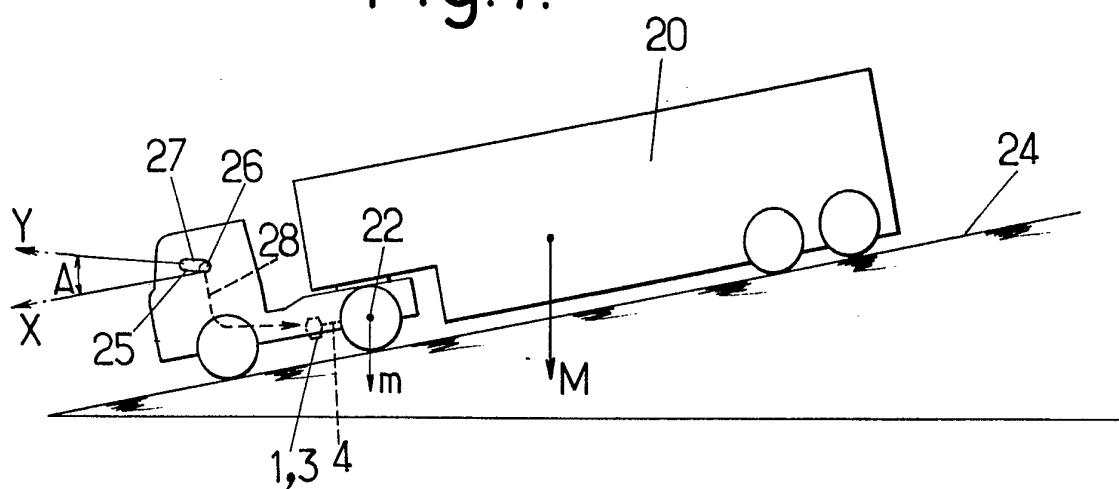


Fig.2.

